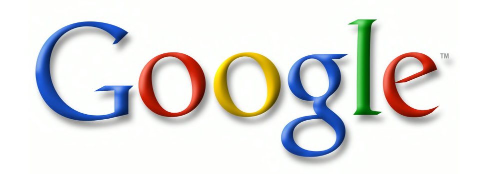



1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

JOURNAL

DE

PHARMACIE.

TOME XVIII.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

JOURNAL
DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

RÉDIGÉ

PAR MM. P.-J. BOUILLON-LAGRANGE, L.-A. PLANCHE, P.-F.-G. BOULLAY, J.-P. BOUDET, J.-J. VIREY, J. PELLETIER, A. BUSSY, E. SOUBEIRAN, O. HENRY FILS;

ET

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

Rédigé par M. ROBIQUET, et par une Commission spéciale.

Major collectis viribus exit.

TOME DIX-HUITIÈME.

A PARIS,
CHEZ LOUIS COLAS FILS, LIBRAIRE,
RUE DAUPHINE, N°. 32.

1832.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. Ier. — 18e. *Année.* — Janvier 1832.

SUITE DES RECHERCHES
Sur quelques combinaisons du chlore,

Par M. E. Soubeiran.

Action du chlorure de chaux sur l'alcool.

Quand on fait passer du chlore à travers l'alcool, il se fait de l'acide hydrochlorique, un peu d'acide carbonique, une petite quantité d'une matière riche en charbon, et un liquide éthéré particulier, qui serait formé suivant l'analyse de M. Despretz, de 1 atome chlore et 2 atomes d'hydrogène per-carboné.

Dans la supposition où les composés, appelés *chlorures d'oxides*, seraient réellement une combinaison du chlore avec une base oxigénée, on devrait obtenir les mêmes produits en les mettant en contact avec l'alcool; seulement les acides seraient saturés à mesure de leur formation.

Pour m'en assurer, j'ai mélangé une dissolution de

chlorure de chaux très-concentrée avec de l'alcool; le mélange s'est échauffé, et une odeur de chlore s'est fait sentir; en portant à l'ébullition, il s'est formé une abondante quantité de précipité blanc, et il a passé un liquide d'une odeur très-suave et d'une saveur sucrée.

La matière restée dans la cornue était alcaline, et le précipité faisait effervescence avec les acides. C'était du carbonate de chaux mêlé d'un peu de chaux caustique. Quelques circonstances m'avaient donné l'idée qu'il avait pu se faire de l'acide acétique; mais je n'en ai pas trouvé. Il ne se dégagea pas d'ailleurs la moindre quantité d'acide carbonique pendant la réaction.

Le produit distillé a été rectifié, par une nouvelle distillation, à une chaleur très-modérée. Il est resté dans la cornue de l'alcool faible; il est passé un liquide d'une odeur plus pénétrante éthérée. Je vais décrire de suite le moyen de se le procurer en quantité assez notable et à l'état de pureté.

Dans une cornue contenant au moins 3 à 4 litres, on introduit un mélange de 1 partie d'alcool à 33, et de 30 à 32 parties de chlorure de chaux liquide très-concentré (1 k. chlorure solide, 5 k. eau). On place cette cornue sur une grille, dans le laboratoire d'un fourneau à réverbère, et l'on y adapte un récipient que l'on tient refroidi pendant tout le temps que dure l'opération. On met alors du feu sous la cornue, et on le retire dès que le liquide commence à entrer en ébullition. La distillation continue d'elle-même, sans le secours d'une chaleur étrangère; elle est terminée quand il ne passe plus de liqueur éthérée.

On trouve dans le récipient deux couches distinctes: l'une plus pesante est le nouvel éther, l'autre plus légère est une solution de ce corps dans de l'alcool affaibli. On agite le tout avec du mercure, pour absorber un peu de chlore libre; on l'introduit dans une cornue; on rince

le récipient avec de l'eau que l'on ajoute à la première liqueur, et on distille de nouveau au bain-marie. On obtient ainsi l'éther, surnagé par une liqueur faiblement alcoolique et éthérée, que l'on réserve pour une nouvelle rectification.

La nouvelle liqueur éthérée ainsi obtenue n'est pas pure. On lui enlève l'alcool qu'elle contient, en l'agitant à plusieurs reprises avec de l'eau; et enfin on en sépare l'eau en la laissant dans une cornue, en contact pendant quelques heures avec une grande quantité de muriate de chaux sec, et en distillant à une température qui excède à peine soixante-dix degrés.

Il est bon d'observer que le chlorure de chaux qui sert à la fabrication de cet éther doit être limpide, ou du moins qu'il ne doit contenir que peu de chaux en suspension, sans quoi la matière se boursouffle beaucoup. J'avais tenté, pour éviter l'emploi d'aussi grandes masses de liquide, de me servir d'une bouillie de chlorure de chaux, mais il devint alors presqu'impossible de conduire la distillation.

J'ai obtenu le même corps en faisant passer le chlore à travers une dissolution alcoolique de potasse; mais il s'est fait un magma de chlorure de potassium qui a obligé d'interrompre l'opération avant qu'il se fût formé beaucoup d'éther. J'ai vu cette liqueur contenant un excès d'alcali, prendre une odeur analogue à celle de cumin, phénomène dont j'ai trouvé plus tard l'explication naturelle dans l'action décomposante que la potasse exerce sur le nouveau produit.

Cette nouvelle liqueur éthérée est un composé différent de tous ceux qui ont été observés jusqu'ici par les chimistes. Ses élémens sont le chlore, l'hydrogène et le carbone.

Les phénomènes qu'elle manifeste quand on la soumet seule à l'action du feu, rendent de toute évidence qu'elle

ne contient pas d'oxigène. J'ai fait passer cet éther en vapeur, à travers un tube de porcelaine rempli de petits fragmens de porcelaine, et chauffé au rouge. Il s'est déposé beaucoup de charbon, il ne s'est pas fait d'eau, et il s'est produit un gaz formé presqu'entièrement d'acide hydrochlorique. Il s'y trouvait en outre une très-petite quantité de chlore, et d'un gaz inflammable. Le chlore a été absorbé par le mercure, et l'acide hydro-chlorique par l'eau; j'ai desséché parfaitement la petite quantité de résidu qui me restait, et je l'ai chauffée avec du potassium; c'est à peine s'il s'est déposé une trace de charbon. Cette expérience met hors de doute que le nouvel éther ne contient pas d'oxigène. Je dois ajouter que dans le gaz analysé je n'ai pas trouvé d'acide carbonique, ainsi qu'on pouvait le prévoir d'après les circonstances de sa formation; mais j'ai voulu m'en assurer, pour ne conserver aucun doute sur un fait aussi important.

Je dois annoncer que pour que cette expérience réussisse bien, le tube doit être fortement chauffé, et les fragmens de porcelaine doivent former une poudre assez poreuse pour ne pas s'opposer au passage de la vapeur et des gaz, mais cependant assez fine pour retarder leur marche; sans cette précaution on obtient beaucoup plus de chlore libre, et on trouve dans le tube une certaine quantité d'une matière qui tache le papier à la manière des huiles.

La décomposition au moyen de l'oxide de cuivre m'a réussi pour déterminer le rapport des élémens, chlore, carbone et hydrogène. Cependant, à raison sans doute de la forte proportion de chlore qu'elle contient, cette matière est des plus difficiles à brûler. Ce n'est qu'après beaucoup d'essais infructueux, que je suis arrivé à une combustion complète de l'hydrogène et du charbon. L'appareil dont je me suis servi est celui de MM. Gay-Lussac et Liébig. L'éther était enfermé dans une ampoule de

verre à ouverture fort petite. Elle était placée au fond du tube, et entourée d'un mélange d'oxide de cuivre et de tournure de cuivre rôtie qui avaient été chauffés au rouge et qui s'étaient refroidis à l'abri de l'air; le tube était rempli avec un semblable mélange. J'ai emprunté à M. Dumas l'idée de me servir de la tournure de cuivre oxidée qui m'a très-bien réussi, et je me plais à dire que c'est à son obligeante amitié que je dois d'avoir pu donner à cette analyse toute sa perfection; car, dans toutes les expériences que j'avais faites dans des tubes de verre du commerce, une partie de l'éther avait échappé à la combustion. M. Dumas m'ayant donné des tubes de verre vert peu fusible, j'ai pu, en élevant davantage la température, transformer tout l'hydrogène et le carbone en eau et en acide carbonique. Voici de quelle manière j'opérais. Je plaçais sur une grille longue, une couche de charbon concassé, de 2 pouces d'épaisseur; sur ce charbon, je mettais un grillage en fil-de-fer sur lequel posait le tube enveloppé d'une feuille de cuivre. Quand l'appareil était disposé, j'entourais le tube de charbon allumé à la manière ordinaire et dans la partie la plus éloignée de l'ampoule, et c'est seulement quand la couche inférieure de charbon était allumée et que le tube était bien rouge que je volatilisais l'éther; je l'échauffais avec précaution, de manière à ce que le passage de la vapeur fût lent et régulier. Quand il ne se formait plus de gaz, je portais le feu dans toute la longueur du tube pour détruire les petites portions de vapeurs qui s'y trouvaient. Voici les résultats de ces dernières expériences.

1re. EXPÉRIENCE.

Ether 0,280 grammes.

Acide carbonique
à zéro p. 76.
0,071 lit. = 0,1405 gram. = carbone 0,0388 gram. = 5,06 vol.
Eau
0,054 gr. hydrogène 0,0060 gram. = 9,61
chlore. . 0,2352 gram. = 10,62
0,2800

2e. EXPÉRIENCE.

Ether 0,293 grammes.

Acide carbonique.
0,073 lit. = 0,1444 gram. = carbone 0,0400 gram. = 5,22 vol.
Eau.
0,060 gr. hydrogène 0,0066 gram. = 10,57 vol.
chlore. . 0,2464 gram. = 11,13 vol.
0,2930

Dans ces expériences, le chlore est obtenu par soustraction, et sa quantité, quoique un peu trop forte, paraît avoir été reconnue d'une manière assez satisfaisante. J'ai employé un autre mode d'expérimentation plus direct pour la déterminer. J'ai pesé de la liqueur éthérée dans une petite ampoule; j'ai introduit celle-ci dans un tube étroit que j'ai rempli de fragmens de chaux vive, et j'ai fait passer l'éther en vapeur sur l'oxide chauffé au rouge. Après l'opération j'ai dissout toute la matière contenue dans le tube, avec de l'acide nitrique pur, et j'ai précipité par le nitrate d'argent.

0,744 gr. éther ont donné chlorure d'argent 2,5 = chlore 0,617 p. § 82,93
0,872 2,934 = 0,723 83,

Si ces résultats analytiques avaient besoin d'une confirmation, on la trouverait dans les phénomènes de la décomposition de l'éther par le feu, puisque, d'une part, les gaz ne contiennent pas d'oxigène, et que leur presque totalité est de l'acide hydrochlorique.

La liqueur éthérée que j'ai examinée est donc formée de

1 atome carbone.	14,39.
2 atomes hydrogène.	2,35.
2 atomes chlore.	83,26.
	100,00.

L'hydrogène combiné au chlore formerait de l'acide hydrochlorique ; uni au carbone il constituerait l'hydrogène percarboné. On peut se représenter ce composé comme une combinaison de chlore et d'hydrogène percarboné ; ce serait un bichlorure d'hydrogène percarboné ou bi-chlorure de carbure di-hydrique. Il contient deux fois plus de chlore que la liqueur des Hollandais, et quatre fois plus que le composé qui se forme par l'action directe du chlore sur l'alcool. On pourrait provisoirement l'appeler éther bi-chlorique.

La connaissance acquise de la composition du nouvel éther va nous permettre de pénétrer les phénomènes chimiques de sa formation. Ceux-ci s'expliquent en admettant que la liqueur de chaux est un chlorure d'oxide, ou en supposant qu'elle est un mélange de chlorure métallique et de chlorite.

Dans la première hypothèse, la réaction s'établit entre 4 atomes de chlorure d'oxide, et 2 atomes d'alcool. Il en résulte,

1 atome d'éther,
1 atome de carbonate de chaux,
3 atomes de chlorure de calcium.

C'est un phénomène d'oxidation par le chlorure d'oxide, mais un quart de la chaux échappe à cette décomposition. Elle est saturée par l'acide carbonique qui se forme, en même temps que le chlore correspondant devient partie constituante de l'éther. Ce qu'il est bon de constater d'abord, c'est qu'évidemment dans cette réaction il y a

oxidation des élémens de l'alcool, et non pas déshydrogénation par le chlore. Les phénomènes seraient tout-à-fait inexplicables dans cette supposition, puisque le chlore exigerait tout l'hydrogène de l'alcool pour se changer en acide hydrochlorique; tandis qu'en réalité une partie de cet hydrogène se retrouve dans l'éther. Faisons observer, en outre, que si le chlore était véritablement le principe qui décomposât l'alcool, les mêmes produits qui résultent de l'action directe du chlore devraient se montrer, sauf que les acides seraient saturés par la chaux; en outre pourquoi l'oxigène du quatrième atome de chlorure de chaux ne servirait-il pas également à brûler les élémens combustibles de l'alcool, quand cette action se trouverait favorisée par la tendance énergique du chlore à se combiner au calcium? En d'autres termes, pourquoi tout le chlorure d'oxide n'est-il pas changé en chlorure métallique? Bien que la théorie ne se refuse pas à expliquer dans cette hypothèse les faits que l'expérience a fait connaître, cependant cette théorie est bien plus satisfaisante en considérant la liqueur blanchissante calcique comme un mélange d'un atome de chlorite de chaux avec trois atomes de chlorure de calcium. Celui-ci ne participe en rien aux phénomènes, et les élémens de l'acide chloreux concourent seuls avec l'alcool à la formation des nouveaux produits. Les trois atomes d'oxigène de l'acide, et celui de l'alcool, se saturent d'hydrogène et de carbone, et les élémens restans sont précisément dans le rapport où l'expérience les a fait connaître dans l'éther. La chaux du chlorite n'est pas désoxidée; elle se combine à l'acide carbonique à mesure qu'il est produit, et le chlore constitue l'éther avec ce qui reste du carbone et de l'hydrogène de l'alcool.

J'ai annoncé qu'il se dégageait toujours un peu de chlore pendant la fabrication du nouvel éther. Son apparition est due à ce que l'acide carbonique décompose

une partie de la liqueur à la manière ordinaire, en donnant du chlore et du carbonate de chaux.

L'éther bi-chlorique est un liquide éthéré très-limpide. Il est incolore; son odeur est pénétrante et très-suave; sa saveur est très-chaude et en même temps sucrée; quand on le respire, les vapeurs qui pénètrent dans l'arrière-bouche développent une sensation sucrée très-prononcée. On pourrait presque dire qu'il a une odeur sucrée. Sa densité est plus grande que celle de l'eau. Il entre en ébullition à 70°.

On ne peut le brûler seul au contact de l'air. Si on l'emploie à la construction d'une lampe, la mèche de coton ne s'allume que lorsque toute la liqueur éthérée a été évaporée. Cependant, en dirigeant un jet de sa vapeur dans la flamme d'une lampe à esprit-de-vin, il brûle en répandant beaucoup de fumée. On peut aussi l'enflammer quand il a été mêlé avec un volume d'alcool égal au sien. Il répand alors une fumée noire et épaisse, d'odeur piquante, et la suie qui se dépose, lavée avec de l'eau, est acide et précipite abondamment par le nitrate d'argent. Un papier de tournesol, humecté avec cet alcool éthéré, reste rouge dans les points où la combustion a eu lieu.

L'eau en dissout fort peu et prend une saveur sucrée; l'alcool s'y mêle en toutes proportions. Si l'alcool n'est pas très-concentré, et si l'éther y est mis dans les proportions convenables, on obtient une liqueur sucrée et aromatique fort agréable.

L'iode se dissout dans le nouvel éther, et ne paraît pas l'altérer.

Le potassium le décompose à la température ordinaire; l'action est fort lente; il se dégage de l'hydrogène qui contient de charbon.

La baryte et la chaux le décomposent à chaud. Au moment de la réaction elles deviennent incandescentes.

Il se fait un chlorure métallique ; il se dépose du charbon, et il se dégage de la vapeur d'eau et un gaz inflammable.

La décomposition par l'hydrate de potasse est encore plus facile; les produits sont les mêmes.

En mettant en contact à la température ordinaire une dissolution concentrée de potasse caustique et de l'éther, la décomposition est lente. Il se fait du chlorure de potassium. On peut la rendre instantanée, en mélangeant l'éther avec un volume égal au sien d'alcool, et en chauffant légèrement. L'action est vive. Il se fait en même temps que le chlorure de potassium une matière huileuse qui se sépare si on étend d'eau. Sa couleur est jaune, et son odeur aromatique a quelque rapport avec celle du cumin. Cette matière est volatile. Je ne l'ai pas encore soumise à un examen attentif.

L'acide sulfurique paraît être sans action sur l'éther bi-chlorique; en chauffant celui-ci avec de l'acide nitrique fort, c'est à peine s'il se manifeste quelques vapeurs d'acide nitreux. L'acide hydrochlorique ne l'altère pas, même à chaud. Le nitrate d'argent ne paraît pas le décomposer. Au moins un mélange d'alcool, d'éther et de nitrate d'argent n'avait pas encore, au bout d'un mois, déposé de chlorure d'argent.

Du Chlorite d'ammoniaque.

Quand on verse dans une solution de chlorure de chaux du carbonate d'ammoniaque auquel on a ajouté assez d'ammoniaque caustique pour que la décomposition se fasse sans effervescence, on obtient, d'une part, du carbonate de chaux, et d'autre part une liqueur décolorante ; la décomposition étant faite avec précaution, de manière à laisser seulement un très-faible excès de chlorure, la

liqueur a une odeur vive, et les acides en dégagent du chlore.

Quand elle est assez étendue, elle se conserve bien; mais quand elle a été obtenue avec du chlorure de chaux fort, à peine est-elle formée qu'elle commence à dégager lentement des bulles de gaz à la température ordinaire. Si on chauffe, l'effervescence devient très-vive, et quand celle-ci a cessé, le liquide ne conserve plus aucune des propriétés particulières aux chlorures d'oxides.

J'ai examiné le gaz qui se produit pendant cette décomposition. C'est de l'azote, et la liqueur qui cesse d'en produire est acide.

J'ai répété ces expériences, en me servant de l'oxalate neutre ou de phosphate neutre d'ammoniaque, et les résultats ont été semblables.

Avant de poursuivre l'examen de ces réactions, j'établis nécessairement que le chlore, en se séparant de la chaux, a contracté avec l'ammoniaque une combinaison de même genre; or, comme les dissolutions les plus faibles d'ammoniaque et de chlore se décomposent instantanément en hydrochlorate d'ammoniaque et en gaz azote, je tire de là cette conséquence, que le chlore n'était pas combiné à la chaux, mais qu'il formait un acide particulier qui est resté uni à l'ammoniaque après la double décomposition.

J'ai dit que la dissolution de chlorite d'ammoniaque se décompose en gaz azote et en une liqueur acide : les produits sont de l'azote, de l'acide hydrochlorique et de l'hydrochlorate d'ammoniaque.

Si le chlorite d'ammoniaque est $2\,Az\,H^3 + \underline{\ddot{C}l}$, la réaction s'établit entre :

$$\left.\begin{array}{l} 2 \text{ chlore} + 3 \text{ ox.} \\ 2 \text{ az.} \quad + 6 \text{ hyd.} \end{array}\right\} = \text{chlorite.}$$

Au milieu d'une liqueur contenant :

$$\left.\begin{array}{l}6 \text{ chlore} + 6 \text{ hyd.} \\ 6 \text{ az.} \quad + 18 \text{ hyd.}\end{array}\right\} = \text{hydrochlorate.}$$

Les produits sont :

3 ox. + 6 hyd. = eau.
2 chlore.
2 azote.

Les deux vol. de chlore décomposent une partie de l'hydrochlorate d'ammoniaque, et donnent deux tiers vol. d'azote, et de l'acide hydrochlorique libre.

Mais ces calculs ne trouvent réellement leur application qu'autant que le chlorite d'ammoniaque se change en azote, en eau, et en acide hydrochlorique. C'est à l'expérience à prononcer. On pouvait supposer, avec quelque apparence de raison, que le chlorite d'ammoniaque, en se décomposant, pouvait présenter des phénomènes analogues à ceux des autres chlorites qui, entre autres produits, forment des chlorates.

Après avoir soumis à l'action de la chaleur une dissolution de chlorite d'ammoniaque, et avoir reconnu la formation d'azote et l'acidité de la liqueur, si on décompose la liqueur bouillante par un petit excès de potasse pour changer les sels ammonicaux en sels potassiques, et que l'on fasse cristalliser, les premiers cristaux devraient contenir du chlorate de potasse, si le chlorite de potasse en avait formé en se décomposant; or, si on opère avec du chlorure de chaux bien pur, fait par la voie humide avec les précautions convenables, cette première cristallisation ne fournit que du chlorure de potassium.

Ce résultat est confirmé par une autre expérience. On met à évaporer dans le vide sec une dissolution de chlorite d'ammoniaque obtenue par double décomposition. Quand la matière a été séchée, elle n'a plus l'odeur propre

aux chlorites. L'acide sulfurique concentré en dégage à peine quelques traces de gaz jaune et beaucoup de gaz hydrochlorique. Elle fournit à la distillation une quantité extrêmement minime de gaz azote. Celui-ci conserve une odeur piquante, qu'il perd par le lavage sans que son volume soit sensiblement diminué.

De cette expérience il faut conclure que le chlorite d'ammoniaque s'est détruit ou volatilisé pendant l'évaporation dans le vide; que cependant il en est resté quelques traces qui ont produit les derniers phénomènes de l'expérience; l'azote provenant de la décomposition du chlorite par le feu, et l'odeur du gaz étant, sans aucun doute, causée par une petite quantité de ce sel qui s'est vaporisé sans éprouver de décomposition.

La décomposition qu'éprouve le chlorite d'ammoniaque spontanément ou sous l'influence de la chaleur, m'avait suggéré l'idée de la faire servir à reconnaître la force décolorante du chlorure de chaux. Pour 8 volumes de chlore qui seraient mis en liberté si le chlorite était décomposé par un acide, on obtiendrait 2,66 vol. d'azote. Chaque volume d'azote représente donc 3 vol. de chlore, et par conséquent 30 d. chlorométriques. J'ai fait quelques essais en employant l'ammoniaque caustique, les sels ammoniacaux neutres, ou l'action successive des acides et de l'ammoniaque. Ces recherches, dans des mains habiles, pourraient peut-être acquérir une précision suffisante; mais en réfléchissant à toutes leurs difficultés, et surtout à l'écart considérable qu'une erreur même très-légère dans la détermination de l'azote entraînerait dans l'appréciation du degré chlorométrique, j'ai renoncé à cette méthode qui ne me paraît pas susceptible de devenir jamais assez simple et assez certaine dans les mains des consommateurs ordinaires.

Les chlorures métalliques existent tout formés dans la solution des chlorites.

J'ai rapporté l'expérience de M. Berzélius qui fait voir que les chlorures existent tout formés dans la dissolution des chlorites, j'ai constaté pour la soude ce que M. Berzélius a observé pour la potasse. Voici d'autres expériences qui démontrent le fait d'une manière aussi évidente.

J'ai préparé du chlorure de chaux par la voie humide, en ayant soin que la température ne pût s'élever, pour éviter toute formation de chlorate ; je l'ai décomposé avec précaution par du carbonate de soude. Le chlorure de soude qui en est résulté a été soumis à un essai chlorométrique ; sa force décolorante étant connue, je l'ai évaporé à siccité dans le vide, j'ai redissout dans une quantité d'eau égale à celle qui s'était dissipée et j'ai essayé de nouveau son énergie décolorante : elle n'avait pas changé sensiblement. Ce premier fait établi, j'ai pris une nouvelle partie de chlorure de soude séchée dans le vide et je l'ai lavée avec une solution saturée de sel marin, jusqu'à ce que celle-ci eût emporté toute l'odeur de chlorite, il est resté un résidu de chlorure de sodium.

Ces résultats sont concluans. Le chlorure de soude desséché contenait du sel marin ; ce sel marin existait avant l'évaporation ; il ne s'est pas formé par la décomposition du chlorure d'oxide, puisque la force décolorante de la liqueur était la même avant et après l'évaporation. Par conséquent, il s'était fait du chlorure métallique par l'action du chlore sur l'oxide alcalin ; par conséquent, il s'était produit un composé de chlore oxigéné.

Ces résultats se trouvent confirmés par cette autre expé-

rience. Du chlorure de soude bien pur fut concentré dans le vide. A une certaine époque, la matière se trouva partagée en trois parties assez distinctes. Le fond de la capsule était occupé par des cristaux cubiques de sel marin; le liquide qui les surnageait avait conservé les propriétés de chlorure de soude, mais les parois supérieures de la capsule étaient enduits d'un sel grimpant qui était sali par la dissolution; mais après avoir été lavé avec un peu d'eau et avoir été séché avec du papier sans colle, il conservait l'odeur et les propriétés des chlorites.

Il me paraît maintenant établi d'une manière incontestable qu'il n'existe pas de combinaison du chlore avec les oxides, mais que, par son action sur leurs dissolutions suffisamment étendues, le chlore forme un chlorure métallique et un sel à oxacide de chlore, probablement moins chargé d'oxigène que l'acide chlorique. Mais quelle est la composition de cet acide?

Les expériences faites jusqu'à ce jour établissent avec certitude que dans les liqueurs décolorantes que le chlore forme avec les oxides alcalins, le rapport des élémens entre eux est 1 at. radical, 1 at. oxigène, 2 at. chlore, ce qui dans l'hypothèse des chlorures d'oxide s'interprète par la formule $\dot{R}\,Cl^2$. Dans toute autre hypothèse, les mêmes rapports doivent subsister et les seules suppositions possibles sont exprimées par l'une des formules suivantes : $2\,R\,Cl^2 + \dot{R}\,\underline{\ddot{Cl}}$ ou $3\,R\,Cl^2 + \dot{R}\,\underline{\dddot{Cl}}$, ou $4\,R\,Cl^2 + \dot{R}\,\underline{\ddddot{Cl}}$. La supposition théorique la plus vraisemblable est que l'acide chloreux correspond par les proportions de ses élémens à l'acide nitreux et qu'il est $Cl^2 + O^3$.

J'ai fait une expérience pour reconnaître combien il y a de sel marin dans la liqueur connue sous le nom de chlorure de soude. Celle-ci avait été préparée de manière à ne pas contenir de sel étranger à sa composition; après l'avoir évaporée à siccité dans le vide, j'ai lavé le produit

avec une solution saturée de sel marin qui n'a dissout que le chlorite et j'ai pesé le chlorure de calcium restant. Une quantité de chlorure de soude contenant 4 atomes de soude en a laissé 2,122 de sel marin ou sensiblement 3 atomes. Ce résultat est toutefois le produit d'un mode d'expérimentation trop compliqué pour que je puisse lui accorder une grande confiance. J'aurais désiré le confirmer par une expérience plus satisfaisante, mais les difficultés presque insurmontables que l'on rencontre quand on veut séparer les chlorites des chlorures métalliques ou isoler l'acide chloreux ont fait échouer jusqu'à présent toutes mes tentatives. Cependant, la cristallisation du chlorite de soude dans le vide me fait espérer d'y réussir, mais la nature même des expériences exigera un long-temps encore avant que j'aie pu compléter ces recherches.

Du deutoxide de chlore.

Au milieu des tentatives que j'ai faites pour isoler l'acide chloreux ou ses combinaisons, je n'ai pu oublier que Stadion a annoncé avoir obtenu à l'état d'isolement un composé de chlore et d'oxigène formé précisément dans les proportions qui doivent théoriquement constituer l'acide chloreux. Ce corps, désigné assez improprement sous le nom de deutoxide de chlore, a été trouvé composé, par Davy et M. Gay-Lussac, de un volume de chlore et deux volumes d'oxigène. Le comte Stadion qui assigne à ce corps une composition différente, l'a obtenu en le dégageant avec lenteur au milieu d'un excès d'acide sulfurique concentré, circonstance qui peut avoir eu une grande influence sur les résultats. Aussi, M. Berzélius paraît-il porté à croire que le gaz obtenu par Stadion est différent de celui qui a été examiné par Davy et M. Gay-Lussac.

J'ai préparé le deutoxide de chlore par la méthode de

Stadion et j'ai obtenu des résultats peu d'accord entre eux, ce qui dépend d'un mélange d'oxigène en proportions variables. L'expérience suivante ne laisse aucun doute à ce sujet. J'ai engagé le tube qui amenait le deutoxide de chlore sous une petite cloche pleine d'eau et j'ai obtenu une dissolution jaune et de l'oxigène. On arrive à la même conséquence en agitant de l'oxide de chlore sur du mercure, mais avec grande précaution pour éviter que la température ne puisse s'élever. Les deux élémens de l'oxide de chlore sont absorbés et il reste de l'oxigène.

M. Gay-Lussac avait constaté cette formation d'oxigène pour l'oxide de chlore obtenu avec l'acide sulfurique étendu.

J'ai recommencé les essais analytiques, mais cette fois, au lieu d'obtenir directement l'oxide de chlore, je me suis servi de sa dissolution; je l'ai plaçée dans un petit tube de verre que j'ai rempli aux deux tiers; j'ai adapté à ce tube incliné sous un angle de 45 degrés un tube étroit qui le faisait communiquer avec un troisième tube contenant du chlorure de calcium; au sortir de l'appareil, le gaz était conduit dans des vases convenables. J'ai chauffé avec précaution la liqueur, et, pour la mettre à l'abri des explosions, un cordon circulaire en fil de coton, dont les bouts restaient pendans, entourait le tube au-dessous du niveau du liquide. La partie vide était recouverte de papier sans colle et un filet d'eau la refroidissait continuellement. Avec ces précautions, on peut se garantir des explosions avec une certitude presque complète. Je dois ajouter que l'eau dont l'oxide de chlore s'est échappé n'est restée pas acide, ce qui montre que l'oxide n'a pas décomposé l'eau et s'est séparé sans être altéré. La méthode d'analyse fut la même que celle employée pour le protoxide. Je ne donnerai que le résultat.

Oxigène.	21	19	23,2
Chlore.	10	9	12

D'où il résulte que le deutoxide de chlore obtenu par la méthode de Stadion est mêlé d'oxigène, mais que ce gaz a réellement la même composition que celui qui a été obtenu par M. Gay-Lussac et par Davy.

Les chimistes trouveront beaucoup plus commode d'employer la méthode de Stadion : l'action est plus lente et plus régulière, les explosions de l'appareil infiniment moins fréquentes; et si même on a l'attention de faire couler un peu d'eau froide sur la partie vide du tube quand la réaction semble s'accélérer, à l'aide d'une surveillance un peu active, on peut en quelque sorte faire disparaître toutes les chances de détonation.

On sait que le deutoxide de chlore change les alcalis oxigénés en un mélange de chlorure métallique, de chlorite et de chlorate. Si on fait arriver ce gaz sous une cloche remplie d'ammoniaque liquide, la liqueur prend une couleur jaune et en même temps des bulles de gaz arrivent à la partie supérieure de la cloche; j'ai analysé deux gaz obtenus dans ces expériences et j'ai trouvé dans l'un 63 volumes et dans l'autre 70 volumes d'oxigène, le reste était de l'azote. L'oxigène provient de celui qui est mêlé au deutoxide de chlore; il arrive dans la cloche sous forme de grosses bulles; en même temps une multitude de petites bulles se manifestent, se dégagent de tous les points et viennent se mêler à l'oxigène. Le gaz qui se produit ainsi est de l'azote. Pour s'en assurer, on a tenu renversé un tube rempli d'une solution d'ammoniaque qui avait été traversée par un courant de deutoxide de chlore. Elle a continué pendant long-temps à laisser dégager du gaz, et celui-ci était l'azote pur. On est arrivé au même résultat, en remplissant une cloche avec de l'ammoniaque et de la solution aqueuse de deutoxide et la renversant sur l'eau.

Les phénomènes précédens s'expliquent facilement. Il s'est fait du chlorite d'ammoniaque qui se décompose

spontanément et avec lenteur en azote et en hydrochlorate acide.

Mais le deutoxide de chlore, en même temps qu'il forme de l'acide chloreux, donne aussi naissance à du chlorate. En effet, si on évapore le liquide ammoniacal à une douce chaleur après qu'il a cessé de dégager de l'azote, il reste un sel blanc qui donne par l'acide sulfurique fort un gaz jaune d'odeur chlorée. Si on distille le sel, il se volatilise de l'hydrochlorate d'ammoniaque et il se produit un gaz qui contient du chlore, de l'acide hydrochlorique et de l'azote.

On se rappellera que Vauquelin a obtenu, en distillant du chlorate d'ammoniaque seul, de l'eau, de l'azote, du chlore, de l'oxide d'azote et de l'hydrochlorate acide d'ammoniaque. On conçoit que les différences légères que j'ai observées dans les produits, aient été causées par le mélange de l'hydrochlorate.

Ces observations m'ont conduit à faire quelques expériences que je vais rapporter ici.

Un mélange de chlorate de potasse et d'hydrochlorate d'ammoniaque, soumis à la chaleur, se décompose bien avant la température nécessaire pour porter l'acide sulfurique à l'ébullition. La décomposition est très-vive et il se dégage un gaz qui a très-fortement l'odeur de chlore.

Un mélange de chlorate de potasse et de sulfate d'ammoniaque se décompose avec chaleur et lumière, mais l'action est trop vive pour être convenablement étudiée; en ajoutant aux deux sels une proportion assez grande de verre pilé, la décomposition se fait avec calme, et le mélange n'est pas porté à l'incandescence. Le gaz qui se dégage attaque le mercure, son odeur est celle du chlore, mais il est mêlé d'oxide. En effet, si on met en contact avec l'acide sulfurique faible la partie du mercure qui a été attaquée, il se fait du sulfate de mercure; si on

fait passer le gaz à travers de l'eau, celle-ci prend une couleur jaune foncée. Dans une expérience, ce gaz a détonné spontanément dans l'appareil et je suis toujours parvenu à produire cette détonation en faisant passer le gaz au sortir de l'appareil dans un tube chauffé par une lampe à esprit-de-vin.

Après avoir absorbé par le mercure tout ce qui pouvait se trouver de chlore et d'oxide de chlore, j'ai examiné le résidu et j'ai trouvé qu'il était formé pour la presque totalité d'azote, toujours mêlé à quelques centièmes d'oxigène.

En faisant passer un courant de deutoxide de chlore dans de l'alcool à 38°, la liqueur devient très-jaune, elle répand une odeur de fruitier en même temps que l'on reconnaît celle de l'oxide de chlore. Cette dernière odeur disparaît au bout de quelques heures et on observe alors que le liquide alcoolique est acide. En le distillant avec la précaution de fractionner les produits, on obtient d'abord une liqueur d'une couleur jaune qui montre à peine une trace d'acidité et qui répand dans le laboratoire une odeur suave de fruit. La matière qui reste dans la cornue est très-acide, elle a l'odeur de l'éther acétique et elle précipite abondamment le nitrate d'argent. Le premier liquide éthéré s'altère en quelques heures, il se change en entier en éther acétique. Je ne doute pas que ce ne soit de l'éther chloreux, mais il est si altérable et les moyens de l'obtenir sont si peu praticables, que j'ai dû renoncer à l'étudier davantage. Les belles expériences de M. Sérullas, sur la transformation de l'alcool en acide acétique par l'acide chlorique, nous donnent l'explication du changement en éther acétique qui se manifeste avec l'acide chloreux. Dans cette réaction, je n'ai pas vu se former de chlore, ce qui est d'ailleurs conforme à la théorie.

Ce même éther se produit en distillant sur le chlorate de potasse un mélange d'acide sulfurique et d'alcool,

mais l'expérience est des plus difficiles à conduire. Il y a une vive ébullition à chaque fois que l'on ajoute un fragment de chlorate dans la liqueur acide, il se dégage du chlore et le liquide distillé en jaune; il se présente avec les caractères que j'ai signalés pour la liqueur éthérée préparée avec l'oxide de chlore. J'ai répété plusieurs fois cette expérience, mais avec des succès divers; toujours il s'est fait un mélange d'éther acétique et d'éther chloreux, quelquefois de l'éther acétique seul. L'opération présente tant de difficultés qu'il est à peu près impossible de s'en rendre maître.

Effet de la chaleur sur les chlorites.

Morin a reconnu que les dissolutions des chlorites exposées à la chaleur laissent dégager de l'oxigène avant l'ébullition, que sa séparation s'accélère de plus en plus et qu'elle est très-rapide à l'ébullition. Le liquide restant est un mélange de chlorure métallique, de chlorate et de chlorite indécomposé (*Ann. ch. et phys.*, II, 37). MM. Penot et Schwartz de Mulhouse ont fait la même observation, et semblent considérer les produits comme le résultat de la décomposition de l'eau. M. Grouvelle avait annoncé que la dissolution de chlorure de chaux ne s'altère pas à l'ébullition prolongée, et qu'on peut l'évaporer à siccité, pourvu qu'on ne la dessèche pas; seulement, suivant ce chimiste, il se dégage une faible odeur de chlore (*Ann. ch. et phys*, II, 17).

Morin et Welter nous apprennent qu'une chaleur brusque donne de l'oxigène, très-peu de chlore et du chlorure métallique, et le docteur Ure a observé que si la chaleur est conduite avec précaution, il se dégage du chlore, du protoxide de chlore, puis de l'oxigène.

Voici maintenant les faits tels que je les ai observés.

En soumettant à la distillation dans une cornue une

dissolution concentrée de chlorite de chaux, la liqueur se trouble à l'ébullition par la précipitation d'un peu de chaux, et il se dégage en même temps que la vapeur d'eau une petite quantité d'oxigène dont l'apparition dure autant de temps que l'on soutient la distillation, et semble même s'accroître à mesure qu'elle avance. La liqueur de la cornue, très-concentrée, conserve fortement l'odeur propre au chlorite : l'ammoniaque y détermine immédiatement un dégagement abondant de gaz azote.

En continuant l'évaporation dans une capsule, bientôt le chlore se fait sentir, et son dégagement continue jusqu'à la fin. Le résidu desséché a perdu en totalité ou en grande partie l'odeur de l'acide chloreux, de sorte que la décomposition est assez complète.

Morin nous a appris qu'il se fait du chlorate. L'expérience suivante met hors de doute qu'il s'en produit quand l'oxigène est dégagé seul à l'ébullition.

J'ai rempli de chlorite de chaux liquide un matras, et je l'ai entretenu pendant une heure à l'ébullition, en ayant soin de préserver du feu la partie supérieure du matras, afin d'éviter qu'aucune portion de chlorite se desséchât contre ses parois. J'ai décomposé le liquide par le carbonate de potasse, et j'ai fait cristalliser. J'ai obtenu une énorme quantité de chlorate de potasse. Il est assez vraisemblable que l'acide chloreux se change en chlorate en perdant en même temps du chlore et un peu d'oxigène. Celui-ci se dégage ainsi que l'oxigène de l'atome de chaux, qui est transformé par le chlore en chlorure métallique.

La distillation du chlorite de soude a beaucoup de ressemblance avec celle du chlorite de chaux, mais il se dégage peu d'oxigène ; aussi la liqueur très-concentrée a-t-elle à un haut degré l'odeur propre aux chlorites. Si on l'évapore à siccité, il se dégage un peu de chlore, mais le résidu est encore riche en chlorite. Ce n'est qu'après trois

ou quatre dissolutions et évaporations successives que le chlorite est entièrement détruit. Le résidu est un mélange de sel marin et de chlorate de soude.

Le chlorite de potasse, que l'on considère généralement comme plus décomposable que le chlorite de soude, se comporte absolument de même au feu.

L'élévation de température et la présence de l'eau sont les deux circonstances qui déterminent le dégagement du chlore pendant la dessiccation des chlorites. En évaporant du chlorite de soude dans le vide, on observe que vers la fin de l'évaporation il se produit quelque peu de chlore, mais en bien faible quantité. Si on soumet le résidu à la distillation avant qu'il ne soit parfaitement sec, on obtient beaucoup d'oxigène et un peu de chlore; mais ce dernier gaz cesse entièrement de se montrer quand la dessiccation du chlorite a été parfaite. On n'obtient plus alors que de l'oxigène et du chlorure de sodium. Ce résultat prouve que les chlorites peuvent être obtenus privés d'eau. Il s'accorde avec une expérience de Thomson, qui a obtenu du chlorite de chaux en faisant réagir le chlore sur la chaux vive.

Les résultats les plus saillans des expériences rapportées dans ce mémoire, sont :

1°. Que le gaz appelé protoxide de chlore est un mélange de chlore et de deutoxide de chlore;

2°. Que les composés connus sous le nom de chlorures d'oxides, sont des mélanges d'un chlorure métallique avec un chlorite;

3°. Que l'acide chloreux est sans doute formé de 2 vol. de chlore et de 3 vol. d'oxigène;

4°. Que les substances minérales ou organiques mises en contact avec les chlorites s'oxident par l'oxigène de l'acide chloreux, et quelquefois par celui de sa base;

5°. Que le blanchiment par les chlorites résulte d'une

oxigénation des élémens de la matière colorée par l'oxigène de l'acide chloreux;

6°. Que le chlore a une puissance de décoloration plus grande que celle des chlorites;

7°. Que le chlorure de chaux, en décomposant l'alcool, donne naissance à un nouvel éther, représenté par 2 atomes de chlore et de 1 atome d'hydrogène percarboné;

8°. Que l'acide chloreux et l'ammoniaque peuvent s'unir sans se décomposer, mais que le composé qu'ils forment se détruit de lui-même en se transformant en eau, en chlore et en azote;

9°. Que l'oxide de chlore obtenu par la méthode de Stadion, est composé de 1 volume de chlore et de 2 volumes d'oxigène, de même que celui obtenu par Davy;

10°. Que l'acide chloreux peut devenir partie constituante d'un éther, qui est singulièrement disposé à se transformer en éther acétique.

NOTE

Sur les iodures de plomb,

Par M. William Grégory, à Édimbourg.

Ayant fait, le mois de juillet 1830, la même observation que M. Caventou publia quelques mois après, relativement à la solubilité et à la cristallisation de l'iodure de plomb, je me proposai d'examiner ce corps, dont je crus, comme M. Caventou, les propriétés être peu connues. Mais je trouvai, en consultant les Élémens de chimie du docteur Turner, publiés en 1828, que les faits annoncés par M. Caventou, et que je venais d'observer moi-même, étaient déjà connus, ce qui m'empêcha de les annoncer comme nouveaux. J'ai remarqué depuis

que ces faits sont aussi consignés dans le mémoire de M. Boullay fils, sur les iodures doubles, publié en 1827.

Cependant, dans une des expériences que j'ai faites à cet égard, j'ai reconnu la formation d'un composé de plomb et d'iode, qui n'a pas encore été décrit. Ayant mêlé une dissolntion étendue et bouillante d'acétate de plomb avec une dissolution également étendue et chaude d'iodure de potassium, je m'attendais à la formation par le refroidisssement des paillettes dorées de l'iodure ordinaire; mais c'est ce qui n'eut pas lieu; car il se forma une quantité assez considérable de petits cristaux aciculaires, d'un jaune sale et verdâtre, mêlés à des cristaux microscopiques d'un jaune orangé. L'eau bouillante dissolvit ces derniers (qui étaient sans doute de l'iodure ordinaire), et laissa les autres exempts de mélange visible.

Après les avoir fait bouillir plusieurs fois dans de l'eau distillée, ce qui ne diminua pas sensiblement leur volume, je les séchai et les analysai au moyen de l'acide sulfurique. Je les ai trouvés composés ainsi qu'il suit, sur 8,3 parties :

Plomb.	5,13	sur 100 parties.	62,10 plomb.
Iode.	3,13		37,90 Iode:
Peroxide de fer (mélangé). .	0,04		100,00

Ce composé est donc un sous-iodure de plomb, qui contient deux atomes de plomb unis à un atome d'iode. Il est presque insoluble dans l'eau, et je suis porté à croire que c'est ce composé qui reste, quand on fait bouillir avec l'eau l'iodure de plomb précipité.

Quelquefois aussi l'iodure précipité a une couleur jaune blanchâtre au lieu de la belle couleur de l'iodure neutre; ce qui tient probablement à ce qu'il peut y avoir dans la liqueur un excès de plomb. Il faut ajouter que je n'ai pas encore reproduit les cristaux que je viens d'analyser; mais, comme je connais maintenant leur composition, je

trouverai sans doute un moyen de les obtenir, et de décider alors si les suppositions que j'ai indiquées sont fondées ou non.

NOUVELLES PHARMACEUTIQUES.

(BULLETIN GÉNÉRAL DE THÉRAPEUTIQUE.)

Pilules de sous-carbonate de fer.

℞ Sous-carbonate de potasse. . . . . ʒ ij
Sulfate de fer en cristaux bien purs. . . . . ʒ ij

Triturez ces deux sels ensemble pendant une heure un quart environ, et ajoutez :

Gomme arabique en poudre. . . . . . . 18 grains.

Mêlez selon l'art, divisez et argentez *immédiatement*.

Cette dose est pour 48 pilules semblables à prendre de deux à trois et à cinq par jour.

La préparation de ces pilules exige un soin tout spécial de celui qui les fait. Les deux sels triturés ensemble, se liquéfient promptement, en raison de ce que le sulfate de potasse formé ne peut absorber toute l'eau de cristallisation qui était primitivement contenue dans les deux sels, et qu'une longue trituration parvient à dissiper en grande partie.

Nota. On a remplacé le carbonate de potasse par le bi-carbonate de soude : la préparation est moins longue et plus facile, mais les pilules deviennent si dures qu'elles s'écaillent par le moindre choc, leurs effets médicaux ont paru très-avantageux.

En mélangeant directement le sulfate de potasse au carbonate de fer, on n'a pas obtenu les mêmes résultats, sans pouvoir en assigner la cause.

On fait boire par dessus chaque pilule un infusé léger de bourgeons de sapin du Nord.

De l'élatérine.

M. D. Morrus a isolé de l'élatérium un principe cristallisé blanc, amer, un peu styptique, insoluble dans l'eau et les alcalis, très-peu dans les acides; se dissolvant dans l'alcool, l'éther sulfurique et l'huile d'olive bouillante. Ce principe est en petits prismes rhomboïdaux très-brillans, striés sur leurs faces; il est fusible à une température un peu supérieure à celle de l'eau bouillante; chauffé plus fortement il se volatilise sous la forme d'une vapeur blanche épaisse, enfin il donne avec l'acide nitrique une masse jaunâtre d'apparence gommeuse, et avec le sulfurique une couleur rouge de sang.

Pour l'obtenir l'auteur a traité par l'eau le suc d'élatérium choisi; puis le résidu insoluble, par l'alcool à 0,825 de densité. La teinture verte, évaporée en consistance sirupeuse, a fourni par le refroidissement des groupes nombreux de cristaux aiguillés, qui furent séparés et lavés avec soin à l'aide de l'éther sulfurique. Les eaux mères traitées par de l'eau de potasse ont laissé précipiter une nouvelle quantité de cristaux blancs qui, réunis aux premiers et purifiés par l'éther, étaient l'*élatérine* (1).

Cette substance agit très-énergiquement sur l'économie

(1) Le principe isolé il y a quelques années par M. le docteur Pâris, du suc d'élatérium, et désigné sous le nom d'*élatine* paraît d'une nature différente, d'après les propriétés qu'il lui a reconnues. Il semble contenir cependant une partie d'*élatérine*.

animale. M. Morrus l'emploie en solution de la manière suivante :

Élatérine. . . . . 1 grain.
Alcool. . . . . 1 once.

Faites dissoudre et ajoutez :

Acide nitrique. . . . . 4 gouttes.

La dose est de 36 à 40 gouttes de cette liqueur dans une demi-once d'eau de cannelle.

O. H.

Procédé simple pour la préparation du chlore liquide, destiné à l'assainissement ;

Par A. Chevallier.

Les services nombreux qu'on a retirés de l'emploi du chlore et des chlorures dans la désinfection et dans l'assainissement, nous ont porté à indiquer à nos lecteurs un procédé des plus simples qui, à défaut d'autre, peut être mis en usage pour la préparation du chlore (1).

Ce procédé, qui fût inséré il y a quelques années, dans un journal américain, peut être mis en pratique à l'instant même pour obtenir du chlore sans faire usage d'appareils ordinairement assez difficiles et assez longs à monter.

Ce procédé est le suivant : on met dans un tonneau tournant horizontalement sur son axe, et qu'on a rempli d'avance aux trois quarts d'eau, vingt-cinq livres d'oxide rouge de plomb réduit en poudre fine, soixante-quinze

---

(1) Nous ne connaissons pas la contenance du tonneau dont se sont servi les Américains, mais tout nous porte à croire qu'il contenait au moins 530 litres d'eau.

livres de sel marin et quarante livres d'acide sulfurique à 66°. On ferme le tonneau ; on lui imprime un mouvement de rotation qui doit être continué pendant une demi-heure. On laisse ensuite en repos, et on tire à clair la liqueur, qui est chargée de chlore.

Ce chlore est appliqué en Amérique dans des ateliers où l'on blanchit selon la méthode Bertholienne.

Avant de faire connaître ce procédé, nous avons cru devoir le répéter. Vingt-cinq grammes d'oxide de plomb rouge en poudre très-fine (minium), quarante grammes d'acide sulfurique et soixante-quinze grammes de sel marin mis dans un litre d'eau m'ont fourni en deux minutes et demie un litre d'une solution de chlore excessivement chargée.

On a pour résidu du sulfate de plomb mêlé d'une petite quatité d'oxide puce de plomb.

BIBLIOGRAPHIE.

Traité de Chimie appliquée aux arts, par M. Dumas, tomes 2 et 3. A Paris, chez Béchet, libraire, place de l'École de Médecine ; prix : 16 fr.

Nous avons annoncé précédemment (1), la publication du premier volume du *Traité de Chimie appliquée aux arts*, de M. Dumas ; le deuxième volume ayant paru dans l'intervalle, le troisième venant d'être livré au public, et le quatrième et dernier devant peu tarder à suivre les autres, nous croyons devoir appeler de nouveau l'attention de nos lecteurs sur cet important ouvrage.

Le second volume comprend l'étude générale des métaux, des alliages, et des composés binaires qui résultent de l'union des métaux avec les corps simples non métalliques. Viennent ensuite les propriétés générales des sels oxigénés, celles de chaque espèce, puis l'étude individuelle des métaux des deux premières sections, de chacun de leurs composés binaires et des sels qu'ils peuvent former avec les divers acides minéraux. Cette étude poursuivie sur les autres métaux avec détail et d'une

(1) Tom. XIV, pag. 629.

manière bien plus complète qu'elle ne l'ait encore été dans aucun traité, remplit enfin le cadre du troisième volume.

On sentira combien de développemens relatifs aux arts et pleins d'intérêt, se trouvent intercalés dans ces divers textes, en se rappelant qu'ils comprennent les alliages, les potasses et tous les composés du potassium, le sodium, la soude artificielle et ses divers sels, le calcium, la chaux, le plâtre, le chlorure de chaux, l'aluminium et son oxide, l'outre-mer, les argiles, les aluns, les mortiers; le verre, le cristal et les nombreuses branches d'industrie qui s'y rapportent; les poteries, porcelaines et faïences, la peinture sur verre et porcelaine, le nitre et son exploitation, les nitrières artificielles, la poudre à canon. Telle est la matière du deuxième volume.

Le troisième contient des développemens curieux sur plusieurs métaux, qui offrent encore peu d'applications immédiates, et leur étude est aussi complète que le permet l'état actuel de la science. On n'en saura pas moins gré à M. Dumas d'y avoir traité avec détail d'une foule de composés encore peu étudiés jusqu'ici sous le point de vue industriel, mais qui acquerront nécessairement une importance proportionnée à la facilité avec laquelle on parviendra sans doute à se procurer par suite les métaux qui les produisent, et qui sont encore rares aujourd'hui. Nous admettons pleinement cette idée qui paraît avoir dominé l'auteur dans son travail, qu'aucun produit ne doit être passé sous silence, quelque faible que soit son importance actuelle, persuadés qu'il peut en acquérir par la suite lorsque ses propriétés auront été nettement appréciées. On trouve d'ailleurs dans ce volume une série de métaux de la plus haute importance pour les arts, et qu'il suffit de nommer, tels que le fer, le zinc, l'antimoine, le tellure, le cuivre, le chrôme, le mercure, l'argent, l'or, le platine, et tous les composés précieux qui en dérivent; leur étude est faite de la manière la plus complète et surtout la plus approfondie.

On retrouve dans la partie théorique de l'ouvrage tous les aperçus délicats, toutes les vues nouvelles dont M. Dumas a enrichi le cours qu'il fait avec tant de succès depuis quelques années au collége de France. Les faits les plus récents y sont appréciés et classés avec art; et l'auteur s'est attaché, toutes les fois que l'occasion s'en est offerte, à faire ressortir ce que la science laisse encore d'incomplet; la lecture de son ouvrage soulève mille questions dont la solution offrirait un avantage réel, et on y trouve l'indication de mille recherches curieuses à entreprendre.

On remarquera avec beaucoup d'intérêt la discussion établie au sujet de la classification des métaux, et des divers points de vue sous lesquels cette classification a été envisagée jusqu'ici par plusieurs savans.

M. Dumas, en adoptant une méthode que l'on pourrait appeler méthode naturelle, c'est-à-dire celle qui résulte de l'ensemble des propriétés des métaux et des analogies que l'on remarque entre ce que l'on peut appeler les diverses familles, nous semble avoir placé la question sur son véritable terrain. Il reconnaît qu'il reste beaucoup d'essais à tenter pour rendre cette classification parfaite; mais il pense que les

résultats connus peuvent dès aujourd'hui servir de guide, et qu'on peut se hasarder à la présenter.

La classification des oxides fondée sur les mêmes principes, nous paraît aussi fort importante, et leur division en oxides, acides basiques, indifférens, singuliers et salins, les fait envisager sous un point de vue nouveau, qui rend compte d'une foule de leurs propriétés mal appréciées jusqu'ici, et qui permet d'établir entre eux de curieux rapprochemens.

L'emploi habituel des formules et des proportions atomiques dans le cours de cet ouvrage nous semble d'autant plus précieux, qu'il faut aujourd'hui, sous peine d'échouer dans les arts chimiques, s'appuyer sur des bases solides et fixes. On ne peut plus, comme autrefois, faire une large part au hasard et à la bonne fortune. Toute question, quelque nouvelle qu'elle soit, doit de prime abord être conduite avec la connaissance et une application claire et positive de la science, tellement que l'inventeur d'un procédé ne puisse craindre la concurrence presque immédiate des simplifications ou des perfectionnemens. Autrement son entreprise serait promptement dépassée. On sentira d'ailleurs quel avantage on peut retirer de ce genre de considérations avec lequel il faut nécessairement que le fabricant se familiarise aujourd'hui, en voyant par exemple que le dosage, qu'une longue expérience a indiqué comme le plus avantageux pour le mélange qui constitue la poudre, est précisément celui que le calcul atomique aurait pu indiquer à l'avance pour produire une réaction complète entre les élémens de ce composé.

On trouve, dans l'ouvrage de M. Dumas, une exposition claire et une discussion lumineuse de plusieurs questions long-temps controversées, et qui le sont quelquefois encore aujourd'hui. M. Dumas nous montre, par exemple, comment le précipité pourpre de Cassius ne peut contenir de l'or métallique, puisque, ainsi que Proust l'a établi, ce composé est soluble entièrement dans l'ammoniaque; il nous le représente donc comme un mélange de stannate et d'aurate de protoxide d'étain, ou comme un stannate double de protoxide d'étain et d'un oxide d'or particulier.

Nous trouvons aussi la composition du kermès nettement appréciée. Ce produit varie suivant les procédés mis en usage pour le préparer; mais le plus ancien comme le plus sûr est celui qui recommande l'action des carbonates alcalins en dissolution étendue sur le sulfure d'antimoine. Il en résulte ou un oxisulfure d'antimoine retenant un peu de la base alcaline, ou un mélange de sulfure d'antimoine très-divisé et hydraté, et de protoxide d'antimoine combiné à une certaine quantité de la base alcaline; M. Dumas regarde cet antimonite soluble, dont la formation est moindre ou même nulle, lorsqu'on applique d'autres formules à la préparation de ce composé, comme le principe le plus actif du kermès. On voit donc de quelle importance il est ici de ne pas s'écarter du procédé primitif, dont le résultat est constant, quoiqu'il fournisse un produit moins abondant que quelques autres.

Nous devons enfin signaler le mode d'analyse simple et rigoureux que M. Dumas applique à la séparation d'un mélange de chlorure, de

bromure et d'iodure d'argent. L'iodure d'argent est isolé des deux autres corps par l'ammoniaque; on pèse à l'état sec le chlorure et le bromure, on réduit le mélange par l'hydrogène et on pèse l'argent. De ces données, on déduit par un calcul très-simple le poids du brome et de l'iode à un millième près.

Ce procédé est d'une haute importance par la rapidité de son exécution et par sa précision. Il peut s'appliquer à toutes les questions de ce genre, il sera donc très-utile de se familiariser avec lui.

On nous reprochera peut-être que quelques critiques ne soient pas mêlées aux éloges que nous donnons à l'ouvrage de M. Dumas. Nous avons exprimé franchement l'impression que nous a fait la lecture de ce livre, et nous avons pensé que l'auteur est un excellent appréciateur des faits nombreux qu'il rapporte, et des idées nouvelles qui jaillissent de chaque page.

L'ouvrage de M. Dumas sera hautement apprécié par les fabricans instruits, les seuls qui puissent aujourd'hui prétendre à quelques succès industriels. Ce sera le manuel des élèves qui suivent aujourd'hui les cours de l'école centrale des arts et manufactures comme de ceux du collége de France. Enfin, il devient indispensable aux chimistes qui y trouveront la partie théorique de la science envisagée du point de vue le plus élevé et le plus étendu.

P.-F.-G. B.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 14 décembre 1831.

PRÉSIDENCE DE M. LODIBERT.

Le secrétaire général donne lecture de la correspondance imprimée et manuscrite; elle comprend :

1°. Une lettre de M. Fiart qui adresse à la Société des remercîmens pour l'avoir admis dans son sein; 2°. une note imprimée sur les bonbons coloriés, dont M. Trevet de Caen fait hommage à la Société; 3°. le Journal des mines, les Annales de l'Auvergne, le Propagateur des sciences utiles publié à Madrid, deux numéros du Journal de Pharmacie (novembre et décembre), trois numéros du Magasin de Geiger; une notice de M. Sarzeau, sur l'introduction du sulfate de cuivre dans le pain. L'auteur a reconnu par des essais répétés sur lui-même, que ce sel étant au pain cuit dans le rapport de $\frac{1}{66.480}$, de $\frac{1}{33.080}$ et de $\frac{1}{11.787}$ n'a pas d'action réelle sur l'économie animale; mais qu'il en produit lorsque le rapport existe dans la proportion de $\frac{1}{5.626}$. M. Sarzeau a vu que dans ces diverses circonstances on peut reconnaître le cuivre par les moyens analytiques du chalumeau, si ce n'est

lorsqu'il ne se trouve dans le pain que le cuivre naturel à la farine elle-même, et qu'il faut considérer comme vénéneux le pain dont la mie indique à l'aide du ferro-cyanate de potasse la présence du cuivre par la tache rougeâtre qui s'y produit.

M. Pelletier lit un rapport d'admission favorable sur M. Fauré de Bordeaux.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut, et donne en quelques mots connaissance des expériences de M. Dutrochet, sur la formation probable de la fibrine dans l'économie animale.

M. Lodibert rapporte également ce qui s'est passé à l'Académie royale de médecine, et cite des observations communiquées par M. Chantourel sur les propriétés de l'huile de cajeput. A cette occasion M. Planche rappelle les moyens proposés par M. Guibourt pour reconnaître sa pureté. Il signale surtout la pesanteur spécifique, et croit que ce procédé n'est pas toujours capable de conduire à la vérité; car il annonce qu'en fractionnant les produits de la rectification de l'huile volatile de térébenthine, on peut obtenir des essences dont la pesanteur spécifique est égale à celle de l'huile de cajeput; il dit alors qu'il ne serait pas impossible par des mélanges d'arriver à l'aide de quelques tâtonnemens, à la pesanteur spécifique de l'huile de cajeput. M. Guibourt indique que, dans cette supposition, il faudrait que l'odeur du mélange fût en même temps très-rapprochée de celle de cette huile; il ajoute que la pesanteur spécifique prise sur un grand nombre d'échantillons récens ou anciens de cette substance, ne lui a pas semblé varier de 0,914 à 0,917. M. Pelletier pense aussi que l'odeur *observée avec le plus grand soin*, en frottant l'huile volatile entre les mains, peut permettre de reconnaître la véritable nature du produit essayé.

M. Guibourt lit une note sur la racine du *gillenia*

trifoliata envoyée par M. Durand, correspondant et secrétaire de la Société de pharmacie de Philadelphie. Il regarde cette racine comme tout-à-fait étrangère aux ipécacuanhas, auxquels elle est assimilée en Amérique, et rapelle qu'il l'a décrite il y a plusieurs années dans son *Dictionnaire des drogues simples* parmi les faux ipécacuanhas, sous la dénomination de *spiræa trifoliata*.

Le même membre fait un rapport d'admission sur M. Jonathon Pereira.

M. Le Canu lit, au nom de la commission des prix, un rapport sur le mémoire envoyé à la Société et en réponse à cette question : « *Indiquer une sérié d'expériences pro-* » *pres à faire distinguer les alcalis végétaux, soit entre* » *eux soit d'autres substances organiques*, *et assez sûrs* » *pour pouvoir être appliqués dans des cas de médecine* » *légale.* »

Le rapport et ses conclusions sont adoptés par la Société.

On arrête que la même commission sera chargée de proposer de nouveaux sujets de prix, et l'on engage tous les membres à lui adresser les questions qu'ils croiraient capables d'être présentées.

M. Soubeiran lit un rapport sur la note de M. Régimbeau qui a analysé la séve de plusieurs vignes ; il conclut à renvoyer ce travail à la commission chargée de l'examen des travaux à imprimer dans le Bulletin de la Société.

L'ordre du jour apelle le renouvellement des membres du bureau, dont les fonctions sont annuelles ou expirées.

M. Bajet est nommé vice-président,

M. Robiquet est réélu secrétaire général à l'unanimité,

M. Lecanu est désigné pour remplir les fonctions de secrétaire particulier,

Et MM. Desmarest et Garot sont nommés membres de la commission des travaux.

MM. Moutillard et Bajet sont priés d'examiner les comptes du trésorier.

EXAMEN ANALYTIQUE

Des séves de vignes qui m'ont été remises par M. le professeur Delile (2 et 9 mai 1831).

Les différentes séves de vignes qui ont été soumises à notre examen présentaient, à peu de chose près, les mêmes caractères physiques : il faut en excepter cependant celle du chasselas précoce n°. 5, recueillie dans la nuit du 8 au 9 mai. Ce liquide était incolore et inodore, rougissant le papier tournesol, mais plus faiblement après avoir été soumise à l'ébullition ; sa limpidité était parfaite, mais il devenait louche au contact de l'air et perdait tout son acide libre volatil, au bout d'un certain temps. D'un goût presque fade, dans son état naturel ; cette séve offrait une saveur acidule étant concentrée par la chaleur ; lorsqu'elle avait subi un commencement de décomposition spontanée, elle était douceâtre, répandait une odeur herbacée, analogue à celle du petit lait légèrement altéré, ne rougissait que faiblement la teinture de tournesol, et laissait déposer une petite quantité d'un sel terreux. Cette séve déposait aussi, lorsque la décomposition était un peu plus avancée, une substance mucilagineuse et floconneuse qui répandait une odeur fétide ; dans cet état, elle laissait dégager des bulles d'acide carbonique, et ne rougissait plus le papier tournesol, après avoir été préalablement soumise à l'ébullition. Enfin, lorsque l'altération de la séve avait atteint ses dernières limites, ce liquide colorait en vert le sirop de violettes, et dégageait une forte odeur ammoniacale.

Les séves de vignes désignées sous les n°s. 1, 2, 3, 4, ont bien présenté le plus grand nombre des caractères de

la séve du chasselas précoce n°. 5, mais toutes étaient plus ou moins louches, laissaient déposer un peu de sel terreux, et ne rougissaient que faiblement le papier tournesol, ce qui annoncait une altération de ces sucs, et expliquait parfaitement la différence d'action qu'ils exerçaient sur le papier réactif; car la séve n°. 5, qui rougissait assez fortement le papier tournesol, lorsqu'elle était récemment recueillie, ne le colorait que faiblement en rouge quand elle avait été exposée au contact de l'air, ou qu'elle avait subi une légère décomposition. Les séves de vignes n°s. 1, 2, 3, 4, laissaient déposer une assez grande quantité d'un sel insoluble par l'évaporation, tandis que la séve n°. 5 ne donnait presque pas de précipité; mais elle laissait déposer à son tour une quantité assez notable de ce sel insoluble ou terreux, soit avant, soit après sa concentration, lorsqu'elle était un peu altérée.

Les réactifs chimiques ont agi de la même manière sur les différentes séves de vignes que j'ai examinées, mais cependant avec plus ou moins d'énergie, selon le degré de concentration de ces mêmes liquides et leur degré d'altération. Toutes ont précipité par la potasse pure, l'ammoniaque, l'acide oxalique et l'oxalate d'ammoniaque, ce qui indiquait dans ces liquides l'existence d'un sel à base de chaux, tenu probablement en dissolution par un acide libre (1); l'hydrochlorate de platine a donné des précipités jaunes plus ou moins abondans avec ces mêmes séves de vignes, ce qui décélait également dans ces dernières la présence d'un sel de potasse. L'eau de chaux et celle de baryte, ainsi que l'acétate de plomb y ont produit des précipités blancs très-abondans, solubles dans un excès d'acide tartrique. D'autres réac-

(1) On sait que l'ammoniaque ne précipite les sels de chaux qu'en saturant l'excès d'acide qui les tient en dissolution.

tifs ont été employés, mais ils n'ont produit aucun effet sensible.

Ces séves, et notamment celle du n°. 5, qui rougissaient le papier tournesol, ne le coloraient que faiblement en rouge après l'ébullition ou après avoir été exposées à l'air libre, ce qui signalait dans ces liquides la présence d'un acide libre volatil qui ne pouvait être que l'oxide carbonique. Ces mêmes sucs concentrés par la chaleur rougissaient tous plus ou moins le papier tournesol selon leur degré d'altération, ce qui y décélait la présence d'un sel acidule, ou bien celle d'un acide libre fixe qui devait être l'acide tartrique, puisqu'il n'y a que cet acide et l'acide oxalique qui précipitent l'eau de chaux (1); cette propriété n'appartient point aux acides citrique et malique. L'acide oxalique précipite comme l'acide tartrique l'eau de chaux, mais l'oxalate n'est point soluble dans un excès d'acide. Il est probable, comme nous l'avons déjà dit, que l'acide libre volatil, et le sel acidule contenu dans les séves de vignes tiennent en dissolution le sel insoluble dont nous avons parlé ci-dessus, lequel se précipite au contraire lorsque les acides libres disparaissent au contact de l'air, qu'ils sont décomposés par une légère fermentation, ou qu'ils sont saturés par une base.

Par l'évaporation des séves de vignes on obtient une matière extractive peu abondante, qui s'applique sur les parois du vase évaporatoire, et que l'on sépare aisément du liquide retenant en dissolution les sels fournis par la séve. On obtient en partie ces sels par cristallisation. J'ai retiré de 2 kilog. de séve de vigne (chasselas précoce n°. 5), 36 grains d'un sel acidule grenu, craquant sous la dent, et répandant une odeur de caramel jeté sur les charbons ardens, propriétés caractéristiques du

(1) Les précipités fournis par l'eau de chaux étaient beaucoup plus abondans que ceux donnés par la potasse et l'ammoniaque.

bi-tartrate de potasse. J'ai obtenu aussi par l'évaporation de l'eau mère du tartrate de chaux. Ce sel était soluble dans un excès d'acide tartrique sans effervescence; traité par l'acide sulfurique concentré, il ne dégageait point d'acide acétique. Les séves de vignes évaporées à siccité n'ont point donné de sels solubles dans l'alcool.

En me résumant, les différentes séves de vignes que j'ai soumises à l'analyse, et notamment celle n°. 5, contiendraient de l'acide carbonique, du tartrate de chaux, et une certaine quantité de bi-tartrate de potasse, passant probablement à l'état de tartrate neutre par l'altération des séves au contact de l'air (1). Elles contiendraient de plus une matière mucilagineuse et floconneuse (2) que je considère comme la matière végéto-animale de M. Deyeux, ainsi que de la matière extractive.

M. Deyeux, qui a examiné la séve des charmes, et dont l'analyse a été consignée dans le *Journal de Pharmacie* de Paris, an V, dit avoir trouvé dans ce liquide ainsi que dans la séve de vigne qu'il a analysée à cette même époque, de l'acétate de chaux et une matière végéto-animale dissoute par de l'acide acétique.

Les différences observées dans nos résultats proviendraient-elles de ce que les séves que nous avons exa-

---

(1) Nous avons déjà vu que les séves très-altérées ne rougissaient plus le papier tournesol après l'ébullition.

(2) M. le professeur Delile a eu l'obligeance de me remettre une certaine quantité d'une substance desséchée qu'il a recueillie sur les ceps de vignes, aux endroits où la séve s'était écoulée, et qu'il croit être la même que celle qui se sépare des séves altérées. Elle est solide, demi-transparente, insipide et inodore, ayant un peu l'aspect de la gomme adragante en gros morceaux, se gonflant extraordinairement dans l'eau froide et l'eau bouillante sans être dissoute sensiblement, formant ainsi une gelée tremblotante, très-diaphane et peu altérable à l'air. Ce mucilage, du reste assez consistant, est très-propre à faire des tablettes. La pâte est aussi bien liée qu'avec le mucilage de gomme adragante; ces différentes propriétés rapprochent cette substance de la bassorine, et de l'adragantine. Elle est peut-être l'un ou l'autre de ces deux produits immédiats. Je me propose de l'examiner avec plus de soin.

minées l'un et l'autre, ont été plus ou moins élaborées dans le végétal qui les a fournies; ou bien de ce que les pieds de vigne dont on les a retirés ont végété dans un terrain de nature différente (1)?

Vauquelin, qui a analysé aussi les séves du charme, de l'orme, du bouleau, du hêtre, et dans lesquelles il a trouvé des acétates de chaux et de potasse, ne pense point, comme M. Deyeux, que l'acide acétique se trouve tout formé dans ces liquides naturels, parce qu'il n'a eu dit-il, ces séves que quelques jours après qu'elles avaient été tirées de l'arbre. M. Deyeux convient lui-même que les séves du charme et de la vigne ne changent pas sur-le-champ le papier tournesol, et qu'elles n'acquièrent cette propriété que quelques heures après qu'on les a recueillies, et qu'on les a exposées à la lumière du soleil. Il est bon de remarquer que M. Deyeux ne donne pas, dans la note qu'il a publiée, l'analyse détaillée de la séve de vigne. Il se contente de dire que cette séve lui a présenté dans son examen les mêmes propriétés physiques et chimiques de celle de charme. Vauquelin reconnaît de son côté que son analyse de la séve de différents arbres ne doit être considérée que comme une esquisse d'un travail plus complet.

L'analyse que je publie aujourd'hui sur la séve de vigne laisse peut-être beaucoup à désirer pour la science; comme des doutes peuvent rester encore dans l'esprit des lecteurs sur quelques-uns des faits que j'avance, je me propose de répéter, l'année prochaine, mes expériences sur les mêmes séves de vignes, mais non altérées, afin d'opérer toujours dans les mêmes circonstances, et de compléter, s'il se peut, un travail qui n'est qu'ébauché.

(1) Les séves de vignes que j'ai examinées ont été toutes extraites de différens chasselas qui croissent dans le Jardin des Plantes de Montpellier.

Le fait assez remarquable de l'existence du bi-tartrate de potasse, et du tartrate de chaux dans la séve de vigne me paraît à peu près démontré. Celui non moins curieux de la présence de l'acide carbonique libre dans ce liquide naturel mérite d'être mieux constaté; il ne paraît pas cependant extraordinaire de trouver cet acide volatil dans la séve de vigne, surtout si l'on considère qu'il peut être le résultat de la décomposition des carbonates existant dans cette liqueur par les acides végétaux, au fur et à mesure de leur formation.

Il faudra s'assurer, par des expériences positives, si le malate acide de chaux ne se trouve pas en même temps que les tartrates de potasse et de chaux dans la séve de vigne, ou s'il ne serait pas préexistant à ces derniers sels dans ce liquide végétal. Il faudra s'assurer aussi si, par l'altération de ces mêmes séves, le bi-tartrate de potasse ne passe pas à l'état de tartrate neutre, avant d'être transformé en carbonate que des chimistes annoncent avoir trouvé dans les séves profondément altérées.

La substance floconneuse et mucilagineuse qui se sépare des séves de vignes et que nous avons considérée comme la matière végéto-animale de M. Deyeux, pourra également fixer notre attention. Cette substance a donné lieu dans ces derniers temps, à de nombreuses recherches de la part de plusieurs savans botanistes physiologistes, recherches qui sont loin d'avoir donné les mêmes résultats. C'est cette dernière circonstance qui m'a fourni l'occasion d'examiner la séve de vigne, dans le but de connaître les matériaux qu'elle contenait.

TABLEAU analytique de différentes sèves de vignes qui m'ont été remises par M. le professeur DELILE.

N°. 1. Sève de muscat d'Espagne altérée et concentrée par la chaleur.	N°. 2. Sève de vigne de souches altérée et concentrée par la chaleur.	N°. 3. Sève de chasselas précoce de treille altérée et concentrée par la chaleur.	N°. 4. Sève de chasselas de Fontainebleau de treille altérée et concentrée par la chaleur.	N°. 5. Sève de vigne (chasselas précoce) recueillie dans la nuit du 8 au 9 mai, non altérée, et concentrée par la chaleur, à 7 heures du matin.
Papier tournesol. A rougi faiblement plongé dans la sève qui n'avait point été soumise à l'ébullition; est passé tout-à-fait au rouge, lorsque la liqueur a été concentrée par la chaleur.	Même réactif. *Idem.*	Même réactif. *Idem.*	Même réactif. *Idem.*	*Papier tournesol.* Est passé au rouge étant immergé dans la sève non soumise à l'ébullition; n'a rougi que faiblement, après quelques instans d'ébullition de la liqueur; a été coloré fortement en rouge, lorsque la sève a été concentrée par la chaleur.
Potasse à l'alcool. Précipité blanc soluble en grande partie dans un excès d'acide tartrique.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Potasse à l'alcool.* Précipité blanc plus abondant que celui des autres sèves, et soluble en grande partie dans un excès d'acide tartrique.
Ammoniaque. Précipité blanc soluble dans un excès d'acide tartrique.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Ammoniaque.* Précipité blanc plus abondant que celui des autres sèves, et soluble dans un excès d'acide tartrique.
Acide oxalique. Précipité blanc très-abondant, soluble dans un excès d'acide nitrique.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*
Oxalate d'ammoniaque. Précipité blanc très-abondant, soluble dans l'acide nitrique en excès.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*
Hydro-chlorate de platine. Précipité jaune assez prononcé.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*
Eau de chaux. Précipité blanc assez abondant, soluble dans un excès d'acide tartrique.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Eau de chaux.* Précipité blanc très-abondant, soluble dans un excès d'acide tartrique.
Eau de baryte. Précipité blanc assez abondant, soluble dans un excès d'acide tartrique.	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Eau de baryte.* Précipité blanc très-abondant, soluble dans un excès d'acide tartrique.
Acétate de plomb. Précipité blanc assez abondant, soluble dans l'a-[illegible]trique en grand	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Acétate de plomb.* Précipité blanc très-abondant soluble dans un grand excès d'acide tartrique.

NOTE

Sur la racine du gillenia trifoliata.

Par M. Guibourt.

M. E. Durand, notre compatriote, membre et secrétaire correspondant du collége de Pharmacie de Philadelphie, a fait parvenir à la société de Pharmacie de Paris un paquet de racines du *gillenia trifoliata* (*spiræa trifoliata*, L.), connu dans les États-Unis sous le nom d'*ipécacuanha des Indiens*. Cette racine se trouve déjà mentionnée dans l'*Histoire abrégée des drogues simples*, au nombre de celles qui sont faussement qualifiées du nom d'*ipécacuanha*, et dans le mémoire de M. Lemaire-Lisancourt sur les ipécacuanhas, inséré dans le premier et unique volume des mémoires de l'Académie royale de médecine. Cette plante, qui appartient à la famille des rosacées, est cultivée au Jardin des Plantes, et se trouve décrite dans le 18ᵉ. volume du *Dictionnaire des sciences naturelles*; mais je ne crois pas que la racine soit encore parvenue des États-Unis en France, et la certitude d'origine de celle qui vous est envoyée en fera un type authentique pour les descriptions qui pourront en être faites à l'avenir. Cette racine est composée d'une souche qui paraît être disposée horizontalement dans la terre, du volume d'une grosse plume, portant sur la face supérieure un certain nombre de tubercules d'où naissent les tiges, et garnie inférieurement de radicules qui paraissent aussi s'étendre horizontalement sous la terre plutôt que de s'y enfoncer en profondeur. Ces radicules

ont le volume de celles de l'ipécacuanha, et se rapprochent quelquefois, par leurs sinuosités, de l'ipécacuanha ondulé. Elles sont recouvertes d'un épiderme gris rougeâtre et sont formées à l'intérieur d'une partie corticale blanche, un peu spongieuse, d'une amertume considérable, et d'un *meditullium* bleu et ligneux. La racine en masse a une légère odeur, difficile à préciser. Tels sont les caractères peu tranchés qu'un premier examen peut faire reconnaître.

RAPPORT

Sur le concours relatif aux alcalis végétaux,

Par MM. Serullas, Guibourt, Boutron-Charlard, Desmarest et Le Canu rapporteur.

Messieurs,

La Société de pharmacie avait proposé, pour second sujet de prix à décerner en 1831, la question suivante : « Indiquer une série de caractères propre à faire distinguer les alcalis végétaux, soit entre eux, soit d'autres substances organiques, et assez sûrs pour pouvoir être appliqués dans des cas de médecine légale. »

En la remettant au concours, la Société espérait voir résoudre une question que son importance signalait à l'attention des chimistes. Elle y comptait d'autant plus qu'elle avait gardé le souvenir des succès obtenus l'année précédente, et que les concurrens, encouragés par elle, semblaient devoir se représenter plus forts de l'expérience du passé. Malheureusement le succès n'a pas répondu aux espérances que nous étions en droit de concevoir. La

Société n'a cette année reçu qu'un seul mémoire; et s'il est vrai de dire qu'il renferme quelques faits curieux, il est juste aussi d'ajouter qu'il laisse beaucoup à désirer sous le rapport de la précision des expériences. Par une circonstance qu'on ne s'explique guère en présence de l'extrême publicité des Annales de Chimie et des autres journaux analogues, l'auteur du mémoire dont nous avons à vous rendre compte, paraît même n'avoir eu qu'une connaissance fort incomplète des travaux publiés en France sur les bases salifiables végétales, et les produits qui s'en rapprochent le plus. Il suit de là que son travail est dépourvu de l'intérêt qu'il eût facilement emprunté à la connaissance des faits antérieurement acquis, et que plusieurs de ses résultats se trouvent avoir été observés long-temps à l'avance. Toutefois l'auteur a su mettre à profit le rapport de vos commissaires sur le concours de 1830, pour corriger quelques résultats des travaux précédens. Nous n'essaierons pas d'exposer ici avec détails les faits d'ailleurs si intéressans auxquels a conduit l'étude des substances alcaloïdes végétales; outre que l'existence de plusieurs d'entre elles ne paraît pas encore parfaitement constatée, leur nombre est beaucoup trop considérable pour qu'on en puisse tracer l'histoire sans dépasser les bornes naturelles d'un rapport.

Mais, pour remplir convenablement l'honorable tâche que vous nous avez confiée, en vous mettant à même de mieux apprécier ce que peut offrir de nouveau le mémoire que vous avez à juger, nous croyons utile de rappeler en peu de mots quelques-uns des principaux caractères des bases salifiables végétales.

En réfléchissant à leurs propriétés connues, on voit que s'il est difficile de ne pas confondre quelques-unes d'entre elles, on peut souvent aussi les distinguer pour

la plupart assez facilement au moyen des réactifs seuls. Ainsi, par exemple, si la morphine partage avec la brucine le caractère étranger à toutes les autres, d'être fortement colorée par l'acide nitrique concentré en rouge passant au jaune, le précipité que produit dans leur dissolution jaune le proto-muriate d'étain est violet avec la brucine, d'un brun sâle avec la morphine.

De plus, le per-chlorure de fer qui colore cette dernière en bleu intense, et l'acide iodique qu'elle décompose en mettant en liberté l'iode qu'il contient n'exercent aucune action sur la brucine, non plus que sur la quinine, la cinchonine, la strychnine, etc.

D'un autre côté la brucine se distingue de celles-ci, non-seulement par la propriété déjà signalée d'être fortement rougie par l'acide nitrique; mais encore par sa bien plus grande solubilité dans l'eau, sa moindre solubilité dans les huiles volatiles, et surtout parce qu'elle est la seule dont la dissolution alcoolique, mise en contact avec le brôme, produise au bout de quelque temps une belle couleur violette.

A leur tour la quinine et la cinchonine se distinguant l'une de l'autre par leur différence de solubilité dans l'alcool et dans l'éther, l'infusibilité et la volatilité de la deuxième seront aisément distinguées de la strychnine au moyen de l'acide sulfurique qui ne les colorant pas sensiblement la colorera en jaune clair passant au brun foncé, ou bien encore au moyen du précipité que forme dans la dissolution jaune de strychnine par l'acide nitrique le proto-muriate d'étain.

L'émétine, incristallisable et sensiblement insoluble dans l'éther, ne sera pas moins facile à distinguer de la narcotine qu'on obtient aisément cristallisée, et que l'éther dissout en grande proportion.

Par conséquent les seules bases végétales difficiles à ne pas confondre et par cela même celles sur lesquelles il était principalement nécessaire de fixer son attention, sont en définitive la delphine et la vératrine. On ne connaîtrait en effet aucun caractère chimique particulier à l'une d'elles, si celui que paraît posséder la vératrine, de répandre au contact de l'acide sulfurique une forte odeur de rose, était constant et se retrouvait dans la delphine (1). Quant aux moyens indiqués pour faire reconnaître la présence de ces diverses substances dans des cas de médecine légale, ils se réduisent à deux principaux, l'un dû à M. Lassaigne et l'autre à M. Dublanc jeune. Tous deux d'ailleurs ont pour objet la recherche de la morphine.

M. Lassaigne, *Ann. de Chim. et de Phy.*, tom. 25, pag. 12, propose, pour séparer la morphine des matières organiques avec lesquelles on la peut supposer mélangée, d'évaporer le liquide ou le produit acidulé du traitement par l'eau des matières solides, de traiter le résidu par l'alcool à 36° qui ne dissout guère que l'acétate de morphine, l'osmazome et quelques sels, d'évaporer la liqueur alcoolique; de reprendre par l'eau le résidu de cette seconde évaporation, afin de séparer un peu de matière grasse, puis d'y verser quelques gouttes de sous-acétate de plomb destiné à précipiter les matières colorantes et les matières azotées. La liqueur filtrée, puis séparée par l'hydrogène sulfuré de l'excès de plomb laisse, après son évaporation dans le vide, un résidu d'acétate de morphine facile à reconnaître au moyen de l'acide sulfurique, qui en dégage l'acide acétique, et de l'acide

(1) Depuis la lecture de ce rapport, nous avons eu l'occasion d'examiner l'action de l'acide sulfurique sur un échantillon de vératrine, extraite de la cevadille, et nous n'avons pas observé le dégagement d'odeur de rose dont il vient d'être fait mention.

nitrique qui le colore en rouge orangé. Par ce moyen M. Lassaigne a pu retrouver des traces notables de morphine dans les matières des vomissemens, peu de temps après son injection dans l'estomac, et aussi dans les viscères où le poison avait été porté.

Dans son mémoire lu à l'Académie de médecine, le 28 février de la même année, tout en reconnaissant que le sous-acétate de plomb partage avec le deuto-chlorure de mercure la propriété de ne pas précipiter les dissolutions de morphine, M. Dublanc établit que la non-précipitation pourrait bien n'avoir plus lieu, alors que les sels de morphine sont mêlés à des matières alimentaires, parce que ces matières, saisies dans tout le liquide par les substances qui les précipitent, doivent entraîner avec elles le sel de morphine. Il propose en conséquence l'emploi d'un nouveau mode analytique fondé sur sa propriété depuis long-temps signalée par MM. Pelletier et Caventou, dans les bases salifiables végétales, de donner avec la teinture alcoolique de noix de galle un précipité entièrement soluble dans l'alcool, tandis que les substances végéto-animales produisent avec le même réactif des précipités insolubles.

En suivant ce procédé, après avoir précipité la liqueur soupçonnée contenir de la morphine, ou quelqu'un de ses sels par la teinture de noix de galle, on recueille le précipité formé de morphine et de tannin, puis on le dissout dans l'alcool afin de séparer les matières étrangères. La solution alcoolique évaporée fournit un nouveau résidu qu'on redissout dans l'eau et décompose par la gélatine. Le tannate de gélatine formé étant insoluble dans l'alcool, rien de plus facile que de le séparer de la morphine. M. Dublanc annonce avoir, à l'aide de son procédé, reconnu l'existence d'un sel de morphine dans une solution qui n'en contenait que $\frac{1}{10000}$ de son poids.

Il est évident que, si les résultats annoncés par M. Dublanc jeune n'étaient pas susceptibles d'être modifiés dans certaines circonstances qu'il n'a pas signalées, l'existence de la morphine dans un liquide ou dans un solide serait assez facile à constater. Mais il résulte des expériences auxquelles son travail a donné lieu de la part de M. Vauquelin, que bien que la teinture de noix de galle soit un excellent réactif pour décéler la présence de la morphine ou de ses sels, puisqu'elle les indique dans la proportion de $\frac{1}{15000}$, tandis que l'ammoniaque indique tout au plus $\frac{1}{500}$, on ne peut cependant l'employer avec certitude dans des cas de médecine légale. L'experience suivante le démontre parfaitement. On a pris deux quantités égales d'urine, et dans l'une seulement on a ajouté $\frac{1}{500}$ d'acétate de morphine. Ces liquides ayant été additionnés de teinture de noix de galle, il se produisit dans tous deux des précipités également solubles dans l'alcool; et tandis que la solution alcoolique du précipité formé dans l'urine, contenant de la morphine, ne retenait que peu de morphine mélangée d'urée, la liqueur aqueuse surnageante en renfermait au contraire une grande quantité.

On peut juger par là de la nécessité d'entreprendre de nouvelles expériences afin de pouvoir constater d'une manière satisfaisante l'existence des alcalis végétaux dans des mélanges de matières alimentaires.

Ces expériences sont d'autant plus nécessaires que MM. Lassaigne et Dublanc jeune ne se sont occupés, ainsi qu'on se le peut rappeler, que de la recherche de la morphine et nullement de celle de la strychnine, de la brucine et de ses analogues.

Voyons donc ce qu'a fait, pour résoudre l'importante et difficile question mise au concours, l'auteur du mémoire que nous devons examiner. Voyons s'il a décou-

vert quelque réactif plus sensible que ceux jusqu'alors employés, s'il a signalé des quantités extrêmement minimes d'alcaloïdes dans les divers mélanges organiques; s'il les a séparés enfin pourvus de toutes leurs propriétés primitives, et dans un état tel qu'on pût avec certitude se prononcer sur leur nature. Mais avant tout, rappelons les expériences qu'il a dû faire sur les alcalis végétaux à l'état de pureté, pour répondre à la première partie du programme. L'auteur en expérimentant sur les alcalis végétaux, et quelques-unes des substances qui s'en rapprochent le plus, telles que la salicine et la piperine, les a soumis soit à l'état solide, soit à l'état de dissolution dans l'eau, l'alcool et les acides, à l'action de nombreux réactifs parmi lesquels on remarque les acides nitrique, sulfurique, iodique, le per-chlorure de fer et de mercure, l'infusion de noix de galle, l'hydriodate et le chlorate de potasse. Mais comme, au lieu d'employer successivement ces divers réactifs avec tous les alcaloïdes, il lui est fréquemment arrivé de ne les faire réagir que sur deux ou trois au plus, il résulte d'un semblable changement, qu'au lieu de s'être procuré une série de caractères immédiatement comparables entre eux, il n'a recueilli que des faits isolés, et par cela même hors d'état de servir utilement à faire distinguer les bases. L'examen attentif des résultats consignés dans le mémoire qui nous occupe, prouve encore qu'à l'exception d'un très-petit nombre, parmi lesquels nous citerons de préférence l'observation curieuse de la non-précipitation de la vératrine par l'acide iodique, qui précipite la delphine, ces résultats étaient antérieurement connus. C'est ainsi que les phénomènes, de coloration décrits par l'auteur lors du contact de l'acide sulfurique avec les alcalis végétaux, l'avaient été dans le précédent rapport de votre commission sur le concours de 1830; et que dans

ce rapport il était également question de la propriété que possèdent la plupart de leurs solutions concentrées ; de former avec l'hydriodate de potasse des précipités aiguillés, et de décomposer l'hydrochlorate d'or en mettant à nu l'or qu'il contient. Ce que nous venons de dire d'un rapport imprimé l'année dernière dans le Journal de Pharmacie, nous le dirons à plus forte raison des faits observés long-temps auparavant par MM. Pelletier et Caventou, en étudiant l'action de l'acide nitrique concentré sur les alcalis végétaux, par M. Caillot en examinant leurs combinaisons avec le chlorure de mercure, par MM. Dublanc, Robinet et Sérullas, en mettant leurs solutions en contact avec la teinture de noix de galle, le per-chlorure de fer et l'acide iodique. L'auteur du mémoire qui nous occupe, a même poussé l'observation de certains phénomènes moins loin que ne l'avaient fait les chimistes précités ; et, en effet, M. Robinet, par exemple, ne s'était pas contenté de signaler la coloration en bleu intense des solutions de morphine par le per-chlorure de fer ; il avait encore constaté que l'addition d'un acide quelconque, de l'alcool ou de l'éther acétique, faisait disparaître la teinte bleue, et que les alcalis au lieu de la détruire ne faisaient que la favoriser. De leur côté MM. Pelletier, Caventou et Dublanc avaient reconnu la solubilité dans l'alcool, du précipité formé par la teinture de noix de galle dans les solutions alcalines.

Cette première partie du mémoire n'offre donc en définitive qu'un très-petit nombre de faits vraiment nouveaux.

Dans la seconde, beaucoup plus intéressante, puisqu'elle a trait à la recherche des bases végétales mélangées et de matières organiques, l'auteur commence par décrire avec détails les expériences qu'il a faites pour

retrouver la morphine mélangée avec de l'eau sucrée, du fiel de bœuf, du lait, du café, de la bière, etc.

S'agit-il de la rechercher dans l'eau sucrée, le café, la bière, il évapore en consistance sirupeuse le liquide acidulé au moyen de l'acide acétique, puis y verse quelques gouttes d'ammoniaque. Le précipité formé, recueilli sur un filtre et lavé, est la morphine pure. Si l'ammoniaque n'y produisait aucun précipité, ce qui peut arriver et principalement avec la bière; il faudrait, après avoir évaporé le liquide en consistance d'extrait, traiter le résidu par l'alcool destiné à dissoudre la morphine, évaporer en partie la solution alcoolique et la précipiter par l'ammoniaque.

S'agit-il d'examiner un mélange contenant outre la morphine du fiel de bœuf ou du lait, l'addition de quelques gouttes d'acide hydrochlorique coagulera le picromel et la matière caséeuse; en sorte qu'en filtrant on obtiendra des liqueurs dont l'ammoniaque séparera facilement la morphine.

Nous ne pouvons nous prononcer d'une manière positive sur l'exactitude des résultats qu'ont fournis ces procédés analytiques; mais lorsque l'on considère que des chimistes, dont à coup sûr personne ne contestera l'extrême habitude des recherches de médecine légale, n'ont pu séparer la morphine des mélanges alimentaires qu'à l'aide de manipulations compliquées, on a, nous l'avouerons, quelque peine à se persuader qu'il soit possible d'arriver à des résultats tout-à-fait satisfaisans, en se servant des moyens que nous venons de décrire. Ce serait donc inutilement que M. Lassaigne, au lieu de se contenter comme l'a fait l'auteur de traiter la masse alimentaire par l'alcool, aurait cru nécessaire d'évaporer à siccité la liqueur alcoolique contenant la morphine, de reprendre par l'eau le produit de cette évaporation pour en séparer

les matières grasses, enfin et surtout d'éliminer, au moyen du sous-acétate de plomb, les matières étrangères que ces diverses manipulations auraient laissé mélangées à l'acétate de morphine. Pour notre compte du moins nous dirons que la séparation du caséum, et surtout celle du picromel, par l'addition de l'acide sulfurique dans le lait ou la bile n'est ni aussi facile, ni aussi complète qu'on pourrait le supposer d'après l'auteur. Mais quand bien même les choses se passeraient ainsi qu'il l'annonce, quand bien même cette séparation serait complète, et que l'ammoniaque versée dans les liqueurs en consistance sirupeuse y produirait un précipité de morphine pure, il resterait encore à prouver que les moyens précités, moyens qni ne sont après tout qu'une simplification des moyens connus, ne seraient pas seulement applicables alors que les mélanges artificiels semblables à ceux dont l'auteur s'est servi contiennent une proportion considérable de morphine. Il était indispensable de tenter quelques expériences à cet égard, et malheureusement l'auteur ne l'a pas fait. De même il aurait dû rechercher si ses procédés analytiques agissaient encore avec certitude, lorsque le poison introduit dans l'estomac avait fait partie d'un mélange extrêmement complexe, et peut-être éprouvé un commencement d'assimilation.

Pour reconnaître dans une masse alimentaire la présence de la strychnine, de la brucine et de la vératrine, le même chimiste annonce s'être servi avec succès de la propriété que possèdent ces substances, de former avec l'acide hydrochlorique des composés insolubles dans l'eau. A cet effet, ayant fait évaporer en consistance de sirop une solution de 5 grains d'acétate de brucine dans 4 onces d'eau sucrée, il y versa quelques gouttes d'acide hydrochlorique et de sublimé corrosif. De là formation

d'un abondant précipité blanc lequel, dissout et traité par le sulfure de baryum et l'acide sulfurique, produisit une solution de brucine facile à reconnaître au moyen des réactifs; un gros d'extrait de noix vomique, dissout dans une demi-once d'eau aiguisée d'acide hydrochlorique, produisit également une liqueur dans laquelle le chlorure acide de mercure occasiona un précipité brun sale, décomposable par les procédés indiqués, et présentant tous les caractères d'une dissolution de strychnine. Les mêmes expériences recommencées en remplaçant l'eau sucrée par des liquides tels que le café, la bière ou le lait, eurent absolument le même succès; seulement dans quelques cas il fallut, après avoir évaporé le liquide, reprendre par l'alcool le produit de l'évaporation, afin de séparer la majeure partie des substances étrangères.

Sans doute, c'est une heureuse idée que celle d'avoir appliqué à la recherche des alcalis végétaux, dans des cas de médecine légale, une propriété à laquelle on ne paraissait jusqu'alors avoir attaché qu'une importance secondaire et purement spéculative; mais, de même que pour la recherche de la morphine nous avons dû dire que les moyens employés par l'auteur ne nous semblaient pas appuyés de preuves suffisantes pour les faire préférer aux anciens, il nous faut cette fois avouer que les procédés à l'aide desquels il propose de séparer la strychnine et la brucine des mélanges alimentaires, ne peuvent toujours permettre de les retrouver; du moins votre commission, en répétant quelques expériences à cet égard n'a pu retrouver de la strychnine et de la brucine qu'elle avait mélangées avec du bouillon, du riz et du vin. Ce peu de succès peut certainement dépendre de ce que l'expérience, d'une extrême délicatesse, exigeait une habitude toute particulière; mais ce devait être ce

nous semble, pour l'auteur une raison de plus d'en préciser tellement les détails qu'on pût en les suivant avec exactitude être assuré du succès. Dans des recherches de médecine légale on doit éviter avec d'autant plus de soin tout ce qui peut rendre possible quelques tâtonnemens, que souvent on ne peut opérer que sur des quantités extrêmement minimes. Ici d'ailleurs nous reproduirons les observations que nous avons déjà faites sur la nécessité d'opérer sur des mélanges alimentaires après le travail de la digestion, et sur celle aussi de déterminer les limites précises de l'expérience, c'est-à-dire dans quelle proportion on peut reconnaître l'existence des alcaloïdes.

En résumé, si la première partie du mémoire que nous examinons renferme un certain nombre de faits intéressans, l'examen des résultats obtenus par les chimistes qui s'étaient antérieurement occupés de l'étude des alcalis végétaux prouve que la plupart de ces faits étaient déjà connus. Si d'un autre côté l'idée première d'appliquer aux cas de médecine légale l'insolubilité presque complète des chlorures doubles de mercure et d'alcali végétal appartient à l'auteur, on ne la peut considérer que comme une conséquence plus ou moins naturelle d'un fait signalé depuis quelques années. De plus, il est évident que, même en leur accordant une exactitude dont nos propres expériences semblent nous autoriser à douter, les expériences dont cette idée première forme la base ne peuvent résoudre complétement la question mise au concours, puisque les mélanges sur lesquels on opérait contenaient une proportion de matière active infiniment plus grande qu'on ne l'observe dans un empoisonnement, et n'avaient pas éprouvé le travail tout particulier de la digestion.

Nous croyons donc qu'il n'y a pas lieu à décerner le

prix. Nous aurions dû moins voulu pouvoir vous proposer d'accorder à l'auteur du travail que nous venons d'analyser, une médaille semblable à celles que vous avez accordées l'année dernière; car les efforts tentés ont droit aussi à vos encouragemens. Mais le petit nombre de faits nouveaux que contient ce mémoire, l'insuffisance des résultats énoncés, la nécessité où se trouve la société d'être d'autant plus difficile que la question pour la troisième fois mise au concours n'a guère fait de véritables progrès, nous imposent l'obligation de ne point user cette fois des moyens d'encouragement dont vous pouvez disposer.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES.

Nᵒ. II. — 18ᵉ. *Année.* — Février 1832.

NOUVELLES RECHERCHES

Sur l'eau naturelle de Barèges et sur l'hydrosulfate de soude, exécutées dans le but de perfectionner la préparation des eaux sulfureuses artificielles dans l'établissement du Gros-Caillou.

Par Félix Boudet.

Le soufre, l'un de nos plus anciens médicamens, est aussi du petit nombre de ceux qui ont résisté à toutes les vicissitudes de la médecine. Les guérisons importantes dont il est devenu l'instrument ont souvent attiré l'attention sur lui, et il a été l'objet de nombreuses observations de la part des médecins qui l'ont administré sous des formes très-variées. Parmi les combinaisons dans lesquelles on l'a fait entrer, il en est une qui domine les autres par l'étendue de ses usages et les heureux résultats qu'elle a produits, je veux parler des foies de soufre ou sulfures alcalins. Long-temps ces composés furent usités en mé-

decine, avant que l'on connût leurs rapports intimes avec les eaux hépatiques ou sulfureuses que la nature offre en abondance dans plusieurs contrées du globe. Plus long-temps encore ces eaux sulfureuses, dont les Romains savaient déjà si bien tirer avantage, rendirent de grands services à l'art de guérir sans que l'on eût l'idée de leur composition chimique. Mais enfin les lumières toujours croissantes de la chimie devaient éclairer aussi cette partie intéressante de la géologie. Plusieurs chimistes parmi lesquels se distinguent Bayen et Fourcroy s'appliquèrent à l'étude des eaux sulfureuses et les soumirent à des expériences multipliées. Dès lors il fut démontré qu'il existait une grande analogie entre les sulfures alcalins et les élémens caractéristiques des eaux sulfureuses. Cette découverte ne contribua pas peu à rehausser l'importance médicale des sulfures alcalins, et l'idée ne tarda pas à naître de reproduire artificiellement des eaux sulfureuses. Le premier établissement où l'on entreprit de les imiter est celui de Tivoli où, dès le commencement de ce siècle, MM. Tryaire et Jurine composèrent des préparations sulfureuses pour boisson et pour bains. Mais à l'époque où ces messieurs établirent leurs formules, les chimistes n'admettaient en général dans les eaux hépatiques que l'hydrogène sulfuré à l'état de gaz libre, tandis que d'après des recherches modernes, et surtout celles de MM. Anglada et Henry fils, il y existe presque toujours en combinaison avec diverses bases salifiables. Aussi ces formules furent-elles entachées de cette erreur et n'eurent-elles d'autre but que de fournir des liqueurs chargées d'hydrogène sulfuré. A cette inexactitude capitale dans le but de la préparation se joignait, dans les liqueurs pour bains, composées à Tivoli, des défauts que MM. Planche et Boullay ne manquèrent pas de signaler en 1809, et qu'ils corrigèrent dans leurs nouvelles formules autant que le per-

mettaient alors et l'état de la science, et la connaissance imparfaite de la composition des eaux sulfureuses.

Bien supérieures en effet aux préparations de Tivoli, où l'on prétendait reproduire les bains de Barèges avec les sulfures de potasse et de chaux que la nature n'y présentait point, celles de MM. Planche et Boullay, composées, il est vrai, sous l'influence de l'opinion du temps, fournissaient de l'hydrogène sulfuré libre, mais il était dégagé du sulfure de soude par l'acide hydrochlorique, et il restait en dissolution dans l'eau du bain une certaine quantité de ce même sulfure qui touche de bien près à l'hydrosulfate que les récens travaux de M. Anglada ont fait reconnaître pour l'ingrédient essentiel de la plupart des eaux naturelles.

Ainsi ces préparations, qui dès qu'elles parurent furent généralement adoptées, et qui depuis ce temps ont servi exclusivement à l'imitation des bains de Barèges dans l'établissement du Gros-Caillou, se rapprochaient de la nature autant que le comportaient les idées de l'époque. Elles ont rendu de grands et nombreux services, et je ne doute pas qu'elles soient appelées à en rendre encore à l'avenir. Mais, il faut l'avouer, elles ne fournissaient pas une copie fidèle des eaux de Barèges, car ces eaux étaient mal connues et sont restées mal connues jusqu'à ces dernières années. Les eaux sulfureuses sont si altérables dans leur composition, cette composition elle-même est si compliquée, enfin les phénomènes qu'elles présentent sont si nombreux et si singuliers, que plusieurs chimistes habiles en ont commencé l'étude sans pouvoir la compléter, et qu'il a fallu pour accomplir cette tâche difficile, qu'il se trouvât auprès des sources même un observateur assez consciencieux et assez dévoué aux progrès de la science pour se livrer, pendant plusieurs années, à de longues et pénibles recherches sur ce sujet. C'était à M. Anglada qu'il appar-

tenait de résoudre la question, si long-temps débattue, de la nature des eaux sulfureuses.

Je ne me propose pas ici de reproduire ses travaux publiés depuis plusieurs années. (D'ailleurs on peut consulter, dans le *Journal de Pharmacie* (1), l'extrait que j'en ai présenté et les considérations (2) générales sur les eaux minérales naturelles et artificielles dont j'ai cru devoir le faire suivre.) Mon seul but est de revenir sur les conséquences de ces travaux et de faire ressortir la perfection qu'ils permettent d'atteindre dans l'imitation des eaux sulfureuses naturelles.

Jusqu'ici, comme on l'a vu, regardant l'hydrogène sulfuré libre comme le principe actif de ces eaux et de celles de Barèges en particulier, on s'était borné pour les reproduire à préparer des solutions de ce gaz en proportions déterminées. Aujourd'hui que les recherches de M. Anglada ont démontré rigoureusement que, dans la plupart de ces eaux, ce gaz est uni à la soude dans les proportions d'un sel neutre, c'est l'hydrosulfate neutre de soude qu'on doit employer pour leur reproduction artificielle.

Ce sel, décrit successivement par Berthollet et Vauquelin il y a environ trente ans, fut connu alors sous le nom d'hydrosulfure de soude. Dès cette époque aussi les mêmes observateurs ont signalé sa saveur particulière, sa solubilité dans l'alcool, dans l'eau et plusieurs autres de ses propriétés. Mais, n'ayant été jusqu'ici d'aucun usage important, les chimistes ont eu rarement occasion de le préparer. De là vient sans doute qu'il s'est glissé dans son histoire quelques erreurs que je dois indiquer ici, en m'autorisant des expériences de M. Anglada, que je me suis occupé de répéter et d'étendre.

---

(1) Journal de Pharmacie, juin 1831, pag. 316.
(2) *Idem*, juillet 1831, pag. 365.

Les hydrosulfates sont si peu connus que l'on voit MM. Henry et Guibourt, dans leur Pharmacopée raisonnée, désespérer en quelque sorte de pouvoir introduire directement en dose déterminée les hydrosulfates de soude, de chaux et de magnésie, dans les eaux minérales artificielles.

D'un autre côté, d'après M. Thenard, l'hydrosulfate de soude cristallisé décrit par Vauquelin serait un véritable bi-hydrosulfate, (ou hydrosulfate neutre d'après l'ancienne nomenclature), et sa dissolution aqueuse perdrait la moitié de son acide sous l'influence de la chaleur, et passerait à l'état de sel neutre (ou sous-sel d'autrefois); tandis qu'il a été prouvé par M. Anglada que le bi-hydrosulfate de soude est incristallisable, et que c'est ce sel incristallisable qui possède seul la propriété de perdre la moitié de son acide sous l'influence de la chaleur, et de passer à l'état de sel neutre cristallisable dont la dissolution aqueuse peut supporter la température de l'ébullition sans se décomposer.

D'autre part enfin, M. Dumas, dans son Traité (1), indique pour obtenir l'hydrosulfate de sulfure de sodium ou le bi-hydrosulfate de soude, le même procédé qui, d'après les observations de M. Anglada et les miennes ne peut fournir qu'un simple hydrosulfate correspondant au sulfure obtenu de la décomposition du sulfate, et formé d'un atome de base et d'un atome d'acide.

Cet exposé rapide suffit, je crois, pour prouver qu'il régnait encore de l'incertitude dans l'histoire de l'hydrosulfate de soude, et qu'il réclamait un nouvel examen.

M. Anglada établit dans son ouvrage qu'en faisant passer de l'hydrogène sulfuré à travers une dissolution de soude caustique assez concentrée pour cristalliser

---

(1) Voyez Traité de Chimie appliquée aux arts, 2e. vol., pag. 286 et 310.

spontanément dès qu'elle s'est combinée avec une proportion convenable de gaz, il a obtenu un hydrosulfate absolument identique avec celui des eaux sulfureuses qu'il a étudiées. L'analyse de ce même sel pris à l'état cristallin lui a fourni :

Soude.	27,8
Acide hydrosulfurique.	14,4
Eau.	57,8
	100,0

Curieux de répéter ces expériences dans le but d'en appliquer les résultats à perfectionner la préparation des eaux minérales artificielles dans l'établissement du Gros-Caillou, j'ai fait de l'hydrosulfate de soude et je l'ai soumis à une nouvelle analyse dans l'espoir de mettre un terme à l'incertitude, qui me semblait résulter à son égard des opinions contradictoires de MM. Thenard et Dumas d'une part, et de M. Anglada de l'autre.

Un gramme de ce sel séché dans du papier joseph (mais imparfaitement à cause de sa déliquescence et de l'eau interposée dans les groupes de cristaux), a été traité par le nitrate d'argent. Il m'a donné : sulfure d'argent 0gr.,994 qui représentent 0gr.,129 de soufre.

Un second gramme du même sel transformé en sulfate par l'acide sulfurique, et calciné convenablement, m'a donné 0gr.,580 de sulfate de soude sec, qui représente 0gr.,254 de soude ou 0,189 de sodium. Or si l'on examine la composition du proto-sulfure de sodium.

Sodium 1 atome.	290,92
Soufre 1 atome.	201,16
Sulfure de sodium 1 atome. . . .	492,08

on voit que les 0,129 de soufre fournis par la première analyse devraient se combiner avec 0,186 de sodium pour former un proto-sulfure.

D'un autre côté les 0,189 de sodium, donnés par la seconde analyse, devraient s'unir à 0gr.,130 de soufre; on juge par ces résultats que le sel examiné est véritablement un sulfure simple formé d'un atome de soufre et d'un atome de sodium, ou un hydrosulfate neutre dont la formule est : $So\,H^2S$ et le poids atomique 604,56, de sorte qu'on peut exprimer sa composition comme il suit,

				ou pour 100.
Soude.	390,92	1 atome	Soude.	64,65
Acide hydrosulfurique.	213,64	1 atome	Acide hydr. . .	35,35
Hydrosulfate sec. . . .	604,56	1 atome	Hydrosulfate sec. .	100,00

Pour déterminer la quantité d'eau combinée avec l'hydrosulfate sec dans les cristaux dont il s'agit, il restait à soustraire le poids de l'hydrosulfate indiqué par la seconde analyse, qui est la plus exacte, du poids du sel employé; c'est-à-dire à retrancher de 1 gramme 0gr.,3916, ce qui donne 0,6084 d'eau. Mettant ces deux nombres en proportion avec le poids atomique de l'hydrosulfate de soude sec, j'obtiens 939,3 pour le poids de l'eau contenue dans 1 atome de cet hydrosulfate cristallisé. Ce nombre correspond à 8 atomes 35 d'eau; mais faisant attention que les poids de soufre et de sodium que j'ai obtenus dans mes deux analyses s'accordent trop parfaitement pour que cette fraction d'atome d'eau puisse dépendre d'une erreur d'observation, remarquant d'ailleurs qu'elle peut très-bien être attribuée à l'humidité, dont j'ai dit n'avoir pas pu dépouiller complétement le sel, j'admets 8 atomes d'eau dans l'hydrosulfate de soude cristallisé, dont la formule et le poids atomique sont les suivans.

$So\,H^2S$.	604,56	40,20
8 Aq.	899,84	59,80
$So\,H^2S + 8\,Aq$.	1504,40	100,00

Ou si l'on n'admet pas l'existence des hydrosulfates,

$S \cdot S^2$	492,08
$9 Aq$	1012,32
$S \cdot S + 9 Aq$	1504,40

Je dois ajouter ici qu'ayant exposé des cristaux d'hydrosulfate de soude sous une cloche pleine d'air desséché par l'acide sulfurique, ces cristaux se sont effleuris et ont perdu sensiblement la moitié de leur eau, c'est-à-dire 4 atomes, sans qu'il m'ait été possible de leur en faire perdre davantage en prolongeant beaucoup leur séjour sous la cloche. Cette observation semble indiquer deux combinaisons définies d'eau et d'hydrosulfate sec. Pendant cette opération il s'est formé un peu d'hyposulfite, mais je ne pense pas que cette circonstance ait pu altérer le résultat.

J'ai essayé plusieurs procédés pour préparer cet hydrosulfate, et je me suis assuré que le moyen le plus sûr de l'obtenir dans un état de pureté absolue, consiste à faire passer lentement à travers de la lessive de soude pure, marquant 36° à l'aréomètre, du gaz hydrosulfurique dégagé du sulfure de fer par l'acide sulfurique. L'opération une fois commencée continue d'elle-même, la liqueur alcaline augmente de volume et au bout d'un temps plus ou moins long cristallise spontanément.

D'après ce qui précède et les considérations générales que j'ai présentées au mois de juillet 1831, dans le *Journal de Pharmacie*, il me semble que l'imitation fidèle des eaux sulfureuses naturelles ne doit plus présenter aucune difficulté, en admettant qu'une analyse exacte ait déterminé la nature et les proportions de leurs principes constituans.

Voyons si cette donnée, indispensable pour la solution du problème qui fait l'objet de cette discussion, est aussi

complète que la première, et bornons-nous à examiner sous ce rapport l'eau de Barèges qui, de toutes les eaux sulfureuses naturelles ou artificielles, est sans contredit la plus employée et même à peu près la seule dont on se soit attaché à reproduire les bains.

L'eau de Barèges a été successivement étudiée par plusieurs observateurs, parmi lesquels MM. Borgella et Anglada sont ceux dont les résultats paraissent mériter le plus de confiance. D'après leurs recherches on peut établir que cette eau ne contient guères que trois sels, savoir, de l'hydrosulfate, du carbonate et de l'hydrochlorate de soude; mais personne n'a constaté les proportions relatives de l'eau et de ces sels. Il en est résulté que c'est seulement sur des aperçus, soigneusement discutés, il est vrai, mais, je dois le dire, sur des aperçus seulement, que se sont fondés les auteurs des formules d'eau artificielles de Barèges pour boisson et de préparations pour bains. Aussi, malgré toute leur sagacité, devait-il rester dans les esprits quelques doutes sur le dosage des élémens de ces eaux; je vais montrer bientôt que ces doutes n'étaient pas sans fondement et qu'ainsi les formules du Codex et par suite celles (1) que j'ai proposé dernièrement de leur substituer, et qui n'en sont que la transformation, présentent des proportions trop élevées de matières salines.

Frappé de l'insuffisance des données analytiques publiées jusqu'ici sur les eaux de Barèges, pour imprimer à leur imitation une exactitude satisfaisante sous tous les rapports, j'ai cherché à remplir immédiatement cette lacune et j'espère avoir atteint mon but avec une précision suffisante.

Remarquant, d'après l'analyse de M. Borgella, que les sels signalés dans l'eau de Barèges ont tous trois la soude

---

(1) Journal de Pharmacie, juillet 1831, page 365.

pour base commune, il m'est devenu facile de déterminer la quantité de cet alcali que renferme un poids donné de cette eau.

758 grammes ou 24 onces 3 gros d'eau naturelle de Barèges reçue dans une bouteille soigneusement cachetée, ont été évaporés dans une capsule de porcelaine; les sels qu'ils renfermaient, transformés en sulfate par quelques gouttes d'acide sulfurique et calcinés convenablement dans le platine, ont laissé un résidu pesant 0gr.,190, et formé de silice accompagné peut-être de quelques traces de matière terreuse. 0gr.,037

Sulfate de soude sec. . . . . 0 ,153

De cette donnée précise et fondée sur trois analyses concordantes, j'ai déduit le nombre. 0 ,067 qui exprime la quantité de soude contenue dans 758 grammes d'eau de Barèges.

Cette base une fois établie d'une manière rigoureuse, il m'a suffi des renseignemens que j'ai trouvés dans les traités des eaux minérales pour établir comme il suit les proportions relatives des sels qui résultent, dans les eaux de Barèges, de l'union des 0gr.,067 de soude avec les acides hydrosulfurique, hydrochlorique et carbonique. Aussi je présente la formule suivante, non pas comme un résulat analytique rigoureux, quant à la répartition de la soude entre les trois acides qui la saturent, mais avec la persuasion qu'elle donne une imitation des eaux naturelles capable de satisfaire tous ceux qui ont quelquefois réfléchi sur la composition et la reproduction artificielle des eaux minérales.

	gr.
Eau pure.	1000,000
Carbonate de soude cristallisé. . . .	091
Chlorure de sodium.	016
Hydrosulfate de soude cristallisé. .	212

Il résulte de ce travail que l'eau de Barèges (1) naturelle peut être imitée aujourd'hui avec une fidélité complète qui ne laissera plus rien à désirer ni à la conscience du médecin et du pharmacien, ni à la susceptibilité, ni même à l'incrédulité du malade, qui ne sera plus comme autrefois étonné de trouver une différence réelle entre les bains qu'il avait pris à Barèges et ceux qu'on lui présentait comme leur imitation. Loin de là au contraire, en employant la nouvelle eau factice, soit en boisson, soit en bain, il se croira transporté à la source et sera convaincu enfin, je l'espère, que l'art peut, en cette circonstance au moins, imiter la nature.

Ainsi l'importante modification dont il s'agit aura le double avantage de reproduire précisément les propriétés d'une eau minérale dès long-temps rendue célèbre par ses propriétés salutaires, et d'inspirer aux malades une confiance absolue dans son imitation artificielle, qui à la réalité de l'exactitude en joindra toutes les apparences.

Je ne puis terminer ce travail sans rappeler encore l'attention sur les avantages nombreux que promet à la médecine l'introduction de l'hydrosulfate de soude dans la matière médicale. Ce sel bien différent, par ses caractères physiques et l'absence de toute couleur dans ses dissolutions, des sulfures de potasse et de soude qui, malgré le dégoût que doivent inspirer leur couleur jaune et leur aspect repoussant, sont si souvent employés contre les maladies de la peau, ce sel pourra, je l'espère, les remplacer dans la plupart de leurs usages, soit en lotions pour le traitement des plaies, des dartres, etc., soit en pommade, soit enfin dans le sirop de foie de soufre qui par là devenant moins désagréable pourra être plus souvent employé désormais.

---

(1) Il en est de même des autres eaux sulfureuses.

OBSERVATIONS

Sur les solutés d'opium traités par l'eau de laitue officinale, par Emile Mouchon *fils, pharmacien à Lyon.*

Le phénomène que détermine l'addition de telle ou telle quantité d'hydrolat de laitue, dans un solutum aqueux d'opium, a quelque chose de si remarquable, comme nous l'a fait remarquer le premier M. Boullay (1) (*Journal de Pharm.*, tome 15, page 19), qu'on serait naturellement disposé à croire qu'il ne peut en résulter qu'un dommage très-grand pour tous les agens médicamenteux qui se trouvent sous son influence. Néanmoins, il me paraît évident que cette action peut avoir lieu sans perte sensible de morphine, et je me trompe fort, ou les faits que je vais décrire justifient pleinement mon opinion.

Désirant savoir, avant toutes choses, s'il est indispensable de former au préalable un soluté d'opium dans l'eau ordinaire, pour donner à l'eau de laitue la faculté de précipiter en totalité les principes sur lesquels elle agit, j'ai soumis, sans aucun intermède, l'opium et ses extraits à l'action de l'eau distillée de laitue : après filtration et évaporation de ces solutés, un trouble et une précipitation assez manifestes se sont formés par de nouvelles additions d'eau de laitue, tandis que les affusions de cet hydrolat dans les solutés d'opium préparés à l'eau

(1) Si je n'ai pas donné suite à l'observation relative à l'action de l'eau distillée de laitue par la solution d'extrait d'opium, c'est que l'examen du précipité formé ne m'a pas indiqué la présence des principes actifs de l'opium, cette observation aura du moins donné lieu aux expériences de M. Mouchon, qui offrent un intérêt plus général, mais dont il a, à mon avis, exagéré les conséquences.

P.-F.-G. B.

commune, déjà additionnés d'eau de laitue dans des proportions convenables, filtrés et rapprochés, n'ont produit que peu ou point de trouble. Il est donc manifeste que le départ que peut produire l'eau de laitue dans les solutés d'opium n'est complet qu'autant que ce corps a été dissout par l'eau ordinaire; et ce qui me paraît encore assez manifeste, c'est qu'il est convenable d'établir des proportions déterminées des deux liquides (eau commune et hydrolat) pour favoriser cet effet. Ainsi, celles qui m'ont paru les plus favorables se trouvent indiquées dans les expériences qui figurent ici.

Trois livres d'opium de bonne qualité, réduit en très-petits fragmens, ont été divisées en trois portions égales, et soumises au traitement suivant pour en extraire la morphine.

Traitement par l'eau ordinaire.

Après avoir épuisé une livre d'opium par deux macérations de douze heures chaque fois dans huit parties d'eau, j'ai filtré et soumis le solutum à une prompte évaporation pour l'amener à deux degrés de l'aréomètre; additionné alors d'une once de charbon-animal dépuré, je l'ai tenu pendant douze heures sous l'influence de ce corps décolorant, ayant soin d'agiter souvent; j'ai filtré, opéré la neutralisation à l'aide de l'ammoniaque liquide, et versé, plusieurs heures après, dans la liqueur décantée un léger excès d'alcali, pour le laisser après en repos pendant vingt-quatre heures. Le précipité lavé à l'eau froide, puis mis en contact avec huit onces d'hydralcool à quinze, pendant quelques instans a été séché, trituré avec un poids égal de charbon animal, et traité par de l'alcool rectifié bouillant. Après la filtration, j'ai laissé la cristallisation s'opérer durant quelques heures; j'ai décanté, lavé jusqu'à insipidité de l'eau et séché.

Ainsi préparée, la morphine, qui pesait sept gros douze grains, abstraction faite de celle que pouvait encore recéler l'alcool employé, l'hydralcool du lavage et le charbon, avait tous les caractères de pureté désirable, sauf un peu de narcotine qui pouvait la souiller.

Traitement par les affusions d'eau commune froide, comme dans le procédé de Cornet.

Une deuxième livre d'opium a été épuisée en grande partie des principes que l'on a en vue d'éliminer en suivant le procédé de Cornet, soit par trois affusions d'eau froide et les concentrations convenables jusqu'à consistance d'extrait mou. Le liquide, filtré quelques heures après la dernière addition d'eau (quatre livres) et marquant deux degrés, a été soumis comme précédemment à l'action décolorante du charbon animal; du reste, l'opération a été continuée, en soumettant exactement jusqu'à la fin les produits aux conditions déjà indiquées.

Six gros quarante-quatre grains de morphine bien dépouillée ont été le résultat de ce second traitement.

Traitement par l'eau de laitue.

La troisième livre d'opium a été mise en solution à froid dans quatre livres d'eau de fontaine pendant vingt-quatre heures, le liquide étant fréquemment agité. Additionné de vingt-quatre livres d'eau de laitue officinale, qui ont déterminé presque instantanément un précipité très-abondant, j'ai laissé le soluté en repos pendant deux heures et l'ai filtré, pour le ramener, par une évaporation rapide, à quatre livres : en cet état, il marquait près de deux degrés et ne se troublait pas très-sensiblement par une addition d'eau ordinaire froide. A partir de ce point, j'ai opéré de la même manière que dans les opérations

précédentes, les prenant au moment où le soluté est mis en contact avec une première quantité de charbon animal.

Cette fois j'ai recueilli huit gros trente grains de morphine, douée de tous les caractères physiques qui dénotent l'état de pureté de cette substance organique.

Que conclure de ces trois expériences, si ce n'est que l'action de l'eau de laitue sur les solutés d'opium ne paraît s'exercer qu'aux dépens des principes étrangers à la combinaison de morphine, et d'une manière à peu près analogue, si ce n'est plus fortement, à celle que produit l'eau commune froide sur ces mêmes solutés.

Cette opinion paraît trouver encore sa justification dans les faits suivans.

Soluté d'extrait d'opium de Cornet.

Un gros d'opium de Cornet, en solution dans quatre gros d'eau de fontaine, ont produit en peu d'instans, un précipité grisâtre tirant un peu sur le noir, par l'addition de trois onces d'eau de laitue nouvellement préparée : l'odeur vireuse de l'opium a fait place à celle de l'hydrolat. Après quelques heures de repos le liquide est devenu transparent et de couleur un peu rougeâtre. Filtré, réduit au quart, à l'aide d'une douce chaleur, il n'a rien perdu de sa transparence, et ramené à son volume primitif par une nouvelle addition d'eau de laitue à froid, il ne s'est point troublé et n'a produit aucun dépôt. Evaporé une seconde fois et étendu après d'eau commune froide, le soluté s'est comporté de même qu'avec l'eau de laitue après la première concentration.

Soluté d'extrait d'opium de Josse.

Précipité un peu plus abondant que précédemment par une addition d'eau de laitue. Les caractères physiques

de ce précipité étaient les mêmes que ceux des premiers. Le solutum qui le surnageait était beaucoup moins chargé en couleur et un peu moins transparent : une odeur de laitue seule se décelait. Évaporé jusqu'à réduction au quart, il ne s'est nullement troublé ; il est resté encore limpide, et n'a rien laissé précipiter par une addition de 75 pour cent d'eau de laitue. Cette solution, une seconde fois rapprochée, ne s'est pas non plus troublée dans l'eau froide ordinaire.

Soluté d'opium du commerce.

Ce solutum, fait de la même manière et dans les mêmes proportions que les deux précédens, a donné en quelques instans un précipité beaucoup plus considérable et d'un gris presque cendré. Le liquide, beaucoup moins chargé en couleur que celui de la seconde opération, était un peu opalin : il s'est comporté absolument de même étant soumis aux mêmes conditions que les précédens.

M. Boullay ayant remarqué que le précipité résultant d'un pareil mélange était moins abondant que celui que fournit l'extrait gommeux, cette troisième observation aurait lieu d'étonner, s'il n'était permis d'attribuer cette sorte d'anomalie à la très-grande différence que l'on remarque quelquefois entre les opiums du commerce.

Les eaux de bourrache, de mauve, de lis et de pariétaire, expérimentées exactement de la même manière, ont produit à peu de chose près les mêmes résultats que l'hydrolat de laitue. Il n'en a pas été de même des eaux de plantin, de sureau, de tilleul, de mélisse, qui, après la concentration des solutés déjà additionnés, ont légèrement troublé le liquide et produit un précipité plus ou moins sensible.

D'après ce qu'on vient de lire sur la propriété que

possède l'eau distillée de laitue de précipiter en entier les principes dont on cherche à purger l'opium, en opérant suivant tel ou tel procédé mis au jour, je crois qu'il ne serait pas déraisonnable de faire l'application de cette propriété à la préparation de l'extrait d'opium, et voici comment il me paraîtrait convenable d'opérer.

Je prendrais :

Opium thébaïque, réduit en très-petits fragmens. . .	500 grammes.
Eau de fontaine.	2000.
Eau de tiges de laitue montée (*lactuca capitata*). .	12000.

L'opium serait mis en macération à froid dans l'eau de fontaine pendant vingt-quatre heures, et le macéré très-souvent agité. Ayant acquis la certitude de la complète solution de l'opium, j'additionnerais le dissoluté de l'eau de laitue. Après deux heures de repos je filtrerais. Soumis à une prompte évaporation au bain-marie dans deux vases à large surface et continuellement agité, le liquide serait réduit au quart. Alors l'évaporation serait continuée à un feu ménagé, dans un seul vase, et toujours au bain-marie, jusqu'à consistance pilulaire.

C'est ainsi, du reste, que j'ai préparé déjà plusieurs fois de l'extrait thébaïque. Le produit m'a paru doué de propriétés purement calmantes et hypnatiques, pour le moins aussi prononcées que celles de l'extrait que procurent les meilleurs procédés. La quantité d'extrait obtenue a toujours été de six onces à six onces et demie.

Par la seule affusion d'eau de laitue à laquelle il faut recourir, en suivant les indications que je viens de donner, on produit une précipitation tellement abondante, que les principes éliminés excèdent en poids ceux qui résultent de plusieurs affusions d'eau ordinaire : une seule expérience mettra du reste cette vérité hors de doute.

Ayant recueilli et séché avec soin la matière que surnageait le solutum lactucarié, j'ai reconnu qu'elle donnait en poids sept onces.

La même précaution ayant été prise lors de la préparation de l'opium de Cornet, je n'ai recueilli que cinq onces six gros des précipités réunis, soit quatre onces quatre gros de matières insolubles restées sur le filtre après les deux macérations, et une once deux gros de substance résinoïde noirâtre par l'effet des trois affusions.

Antérieurement à ces essais, j'avais eu la curiosité de pousser l'opération jusqu'à une huitième affusion d'eau : j'eus pour résultat six onces deux gros d'extrait d'opium, et six onces six gros et demi de matière retirée de toutes les précipitations. A coup sûr toutes ces manipulations ne peuvent avoir lieu sans préjudice pour les propriétés du médicament, et pourtant il est bien manifeste que deux ou trois affusions sont insuffisantes pour purger l'opium de ses parties vireuses. L'examen des précipités y démontre d'autant plus la présence de quelque faible quantité de morphine, qu'ils sont le résultat d'un plus grand nombre d'affusions, et mon expérience en ce point me porte à croire qu'en poursuivant ces opérations très-loin, on finirait par dénaturer entièrement le produit, non-seulement par l'effet d'une trop longue exposition à l'action du feu, mais encore par celui des sels terreux que de grandes quantités d'eau introduiraient dans la préparation.

On sait que, par les divers moyens qui ont été proposés pour la préparation de l'extrait d'opium, on a eu principalement en vue de priver cet agent thérapeutique de l'huile, de la résine et de la narcotine qui exaltent ses propriétés. Parmi ces moyens, un seul, celui de Cornet, me semble occuper le premier rang, malgré ses inconvéniens, en ce qu'il atteint mieux le but que tous les autres; cependant il n'est pas tel qu'a pu le croire son auteur, sous le rapport des résultats, puisqu'en traitant par l'éther sulfurique la morphine qui en provient, on y découvre

la présence d'un peu de narcotine, mais en moindre quantité que dans la morphine produite par le premier procédé qui se trouve décrit précédemment, tandis que celle que procure la préparation dans laquelle figure l'eau de laitue n'en laisse apercevoir que des traces.

Ayant repris les six gros quarante-quatre grains de morphine qui provenaient de la livre d'opium traitée par le procédé de Cornet, j'ai retiré, par deux traitemens de quatre onces chacun d'éther sulfurique bouillant, douze grains de narcotine, sous la forme de petits cristaux aiguillés très-légérement jaunâtres.

Les sept gros douze grains de morphine retirés à l'aide de la première opération, et traités comme précédemment, ont produit vingt-trois grains de narcotine sensiblement pure, bien qu'un peu jaunâtre.

Quant aux huit gros trente grains que m'a valu le traitement par l'hydrolat de laitue, ils ne m'ont pour ainsi dire donné que des traces de narcotine.

D'après tous ces faits, il me paraît prouvé,

1°. Que l'eau de laitue ne peut exercer aucune action nuisible sur les solutés d'opium;

2°. Qu'elle peut être un auxiliaire très-utile dans toute opération qui a pour but de priver l'opium de ses parties vireuses;

3°. Enfin, que l'opium de Cornet, et probablement celui de MM. Limousin-Lamothe et autres, que l'on a pu croire jusqu'ici purgés de narcotine, en recèlent encore de faibles quantités; et jusqu'à ce que les opinions soient bien d'accords sur la nocuité ou l'innocuité de ce principe immédiat, nous pouvons raisonnablement considérer comme rationnelles toutes les pratiques qui ont pour objet d'en priver l'opium dont on veut corriger le mode d'action, d'autant plus qu'il paraît probable que la narcotine, associée naturellement aux autres principes actifs de l'opium, notamment dans les extraits de ce nom, peut

exercer un effet beaucoup plus prononcé que dans son état d'isolement.

ANALYSE

D'un alliage connu sous le nom de maillechort.

Par M. Henry fils.

On fabrique à Paris depuis quelques années, sous le nom de *maillechort* (1), un alliage dont l'aspect imite assez bien celui de l'argent ou du platine poli, et qui est susceptible aussi de recevoir très-bien la dorure. Cet alliage, qui a peut-être beaucoup de rapports avec l'*argentan* d'Allemagne, sert à confectionner un grand nombre d'ustensiles, de vases et d'ornemens de ménage.

Ayant eu occasion d'examiner un fragment de cet alliage, je le reconnus formé de zinc, de nickel et de cuivre, avec quelques traces de substances étrangères. Voulant m'assurer alors si sa composition se rapportait à celle de la *toutenague* ou cuivre chinois, donnée par M. Fyfe dans les *Annales de Chimie et de Physique*, tom. 21, pag. 98, j'en fis l'analyse pour déterminer la proportion de ses principes constituans.

A cet effet j'ai pris une certaine quantité de cet alliage réduit une feuille mince au laminoir.

Sa couleur était d'un blanc d'argent se rapprochant assez de la couleur de platine, il était flexible sans fragilité.

Traité par l'acide nitrique pur, il fut promptement

(1) Ce nom n'a aucune espèce de signification ; il est formé par un nom propre retourné, sans intérêt pour le lecteur.

attaqué, forma une dissolution verte, qui étendue ne précipitait pas le sulfate et l'hydrochlorate de soude; elle donnait par la potasse un dépôt bleu verdâtre, et avec l'ammoniaque en excès une liqueur bleue.

2 grammes dissous promptement dans l'acide nitrique pur furent étendus d'une assez grande quantité d'eau; il se fit un très-léger dépôt jaunâtre, à peine pondérable, et qui mis sur les charbons ardens brûla avec flamme bleuâtre en dégagant une odeur alliacée et sulfureuse; je pense que c'etait un peu de sulfure d'arsenic.

La liqueur verte très-limpide acidule fut soumise à un courant d'hydrogène sulfuré pur, jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité. Le dépôt recueilli, lavé, fut transformé en deutoxide, qui après une calcination convenable donna une quantité équivalente au cuivre métallique.

La solution séparée du dépôt ci-dessus et très-limpide fut mise en ébullition pour chasser l'excès d'acide hydrosulfurique; je l'ai concentrée aux trois-quarts de son volume, et après l'avoir convenablement filtrée, je l'ai traitée par un assez grand excès de potasse caustique à l'alcool.

Le nickel s'est précipité en oxide sous forme d'un dépôt vert pomme gélatiniforme. On en a obtenu le poids après un lavage et une calcination convenables.

Cet oxide représenta le poids du nickel.

Dissous dans l'ammoniaque il n'a abandonné qu'une trace de peroxide de fer insoluble.

La potasse caustique tenait en solution l'oxide de zinc; pour l'apprécier, j'ai saturé la liqueur au moyen d'un acide pur, puis j'ai évaporé légèrement. Au moyen du carbonate de soude versé avec précaution, j'ai précipité le zinc à l'état de carbonate, et, après avoir lavé et calciné le dépôt, j'en ai pris le poids : c'était l'oxide de zinc, représentant le métal.

Cette analyse, rapportée à 100 parties, m'a fourni :

Pour le Maillechort.		Toutenague par M. Fyfe.	
Cuivre	66,0	Cuivre	40,4
Zinc	13,6	Nickel	31.6
Nickel	19,3	Zinc	25,4
Fer	traces.	Fer	2,6
Sulfure d'arsenic	traces.		100
Perte	1,1		
	100.0		

Ce qui donne à peu près deux tiers de (1) cuivre, un cinquième de nickel et un septième de zinc, tandis que dans le pakfong on l'annonce formé de laiton auquel on ajoute un tiers ou un quart de nickel.

Réflexions.

Ce mode d'analyse proposé dans l'ouvrage de M. Berzélius laisse quelque chose à désirer, comme l'indique l'auteur lui-même, en raison de la solubilité légère de l'oxide de nickel dans la potasse caustique ; et la séparation exacte du zinc avec le nickel présente d'assez grandes difficultés.

J'avais tenté d'opérer cette séparation à l'aide de quelques menstrues mis en contact avec différens sels formés avec ces deux métaux.

Ainsi les acétates de zinc et de nickel préparés isolément furent traités par l'alcool à 38° à froid, il n'y eut qu'à peine du sel dissous dans l'un et l'autre cas.

Les oxalates traités par l'ammoniaque se sont dissous l'un et l'autre également.

M. Berzélius indique pour parvenir à isoler les deux métaux, de transformer leurs oxides en chlorures par l'acide hydrochlorique, et de les chauffer dans un appareil

(1) Je n'ai d'ailleurs trouvé dans cet alliage ni antimoine, ni plomb ou étain, et le fer ainsi que le sulfure d'arsenic m'y parraissent accidentels.

rempli d'un courant de ce gaz acide. Le chlorure zincique étant plus volatil que celui de nickel, se volatilise le premier. Ce procédé doit exiger pour son exécution complète l'habileté d'un opérateur tel que le chimiste qui le propose.

Peut-être parviendrait-on aussi à cette séparation, en réduisant avec soin par l'hydrogène, dans un tube de verre vert, un mélange connu des deux oxides et chauffant ensuite fortement, toujours dans l'hydrogène, les métaux réduits; le zinc sans doute serait volatilisé, et le nickel resterait fixe.

Par la potasse caustique on pourrait peut-être dissoudre aussi le zinc réduit sans toucher au nickel.

Au reste, pour la composition qu'il s'agissait d'établir, l'analyse ci-dessus me semble suffire, et je n'ai pas cru devoir y attacher plus d'importance.

D'après la nature des ingrédiens de cet alliage, on peut voir que les vases fabriqués avec lui exigent assurément de grands soins de propreté et d'attention; car mis en contact avec certains liquides ils ne tarderaient pas à leur donner des propriétés vénéneuses.

Sur la betterave.

(Extraits.)

M. Pelouze propose, comme moyen pour déterminer la richesse en sucre des betteraves, de transformer celui-ci en alcool, et d'en reconnaître la proportion au moyen du procédé que M. Gay-Lussac a donné pour les vins.

Il opère sur 500 grammes de racine qu'il réduit en pulpe très-fine au moyen d'une petite râpe et qu'il exprime fortement. Le résidu est épuisé par des lavages et

des compressions réitérées, et toutes les liqueurs sont soumises à la fermentation avec la lèvure de bière.

Avant de recourir à ce genre d'épreuve, M. Pelouze á dû s'assurer qu'il n'existait pas de sucre incristallisable tout formé dans la racine, et que la mannite, si elle s'y trouvait, ne pouvait avoir d'influence sur la proportion d'alcool formé. M. Pelouze, en traitant une betterave avec de l'alcool, et reprenant le produit de l'évaporation du liquide alcoolique par de l'alcool absolu, n'a trouvé aucune trace ni de sucre de raisin, ni de sucre incristallisable, ni de mannite. La mannite n'existe pas dans le suc de betteraves, elle est un produit de sa fermentation. Elle ne fermente pas par son mélange avec la levûre de bière à une température de 30 degrés, comme le dit le docteur Pallas; mais il paraît qu'elle peut subir la fermentation alcoolique, si la liqueur contient en même temps du sucre.

Il y a environ dans les betteraves 10 pour 100 de leur poids en sucre, cependant les fabricans les plus habiles n'obtiennent pas plus de 5 pour 100. Aussi il y a la moitié environ du sucre qui se détruit ou se change en mélasse pendant la fabrication; d'où il est facile de prévoir que la chimie peut apporter encore d'immenses améliorations à nos fabriques. Une cause qui diminue singulièrement les produits, consiste dans l'imperfection des moyens de division dont on fait usage; 100 gr. de betteraves réduites en pulpe fine, après avoir été exprimés et lavés à plusieurs reprises ont laissé un résidu pesant 2,5 gram. après sa dessiccation. En fabrique on ne retire en suc que 70 sur 100. Il résulte, d'après l'expérience précédente, qu'il reste 27,5 de suc qui est perdu pour la fabrication.

Sur la garance.

MM. Gaultier de Claubry et Persoz ne pensent pas que les matières colorées obtenues soit par M. Kuhlmann, soit par MM. Robiquet et Colin, soient les principes colorans véritables de la garance. Voici le procédé qu'ils donnent pour obtenir les matières colorées de cette racine, l'une rouge, l'autre rose.

La garance en poudre est délayée dans une assez grande quantité d'eau pour former une bouillie très-claire; on ajoute 90 grammes d'acide sulfurique pour chaque kilogramme de garance. On fait bouillir directement, ou au moyen de la vapeur; on opère la transformation de la gomme en sucre, et le lavage de la garance s'opère alors avec une grande facilité. La garance ainsi traitée est mise en contact avec de l'oxide d'étain mêlé d'un peu de potasse, on obtient une liqueur d'un rouge très-foncé qui contient les deux matières colorantes. Les liqueurs colorées étant réunies, on les neutralise par le moyen d'un acide qui précipite les deux matières colorantes; on lave avec soin, et on reprend par l'eau d'alun qui dissout seulement la matière rose. On a le résidu et on le dissout dans l'alcool. On distille les liqueurs, et la matière obtenue par l'évaporation est la matière colorante rouge; si on évapore spontanément on l'obtient sous forme cristalline.

En versant dans la liqueur d'alun un petit excès d'acide sulfurique concentré ou hydrochlorique, il détermine la formation d'un beau précipité rouge orangé qu'on lave avec soin; on le dissout dans l'alcool et on fait évaporer, c'est la matière colorante rose.

La matière colorante rouge est d'un brun rouge; l'eau froide en dissout à peine, l'eau chaude en dissout davantage et ne la laisse pas déposer par le refroidissement.

Les acides faibles ne l'altèrent pas. Les alcalis la dissolvent très-bien. Les acides la précipitent sans qu'elle soit altérée. L'alcool la dissout, l'éther plus facilement; par évaporation spontanée, elle se sépare sous forme d'aiguilles cristallines.

L'eau d'alun ne la dissout pas. La chaleur la décompose en donnant des traces d'alizarine. Elle donne aux tissus aluminés une couleur rouge brique sans éclat, très-solide; elle se dissout dans le proto-chlorure d'étain, l'hydrosulfate d'ammoniaque, et le protoxide d'étain mêlé de potasse.

La matière colorante rose en poudre a une superbe couleur rose, l'acide sulfurique faible ne l'attaque pas. Les alcalis la dissolvent à froid. La dissolution a une couleur violette que les acides font passer au rouge jaunâtre. Abandonnée à elle-même la liqueur alcaline la laisse déposer par le refroidissement; c'est que la matière rose n'est soluble qu'à chaud dans les carbonates.

Les sels alumineux donnent une dissolution d'une belle couleur rouge cerise.

L'eau dissout à peine la matière rose. L'alcool et l'éther la dissolvent, et la laissent cristalliser par évaporation spontanée. Le chlore la détruit plus facilement que la matière rouge. A la chaleur elle se décompose et donne un peu d'alizarine. Le proto-chlorure d'étain, l'hydrosulfate d'ammoniaque la dissolvent. Le protoxide d'étain, auquel on ajoute quelques gouttes de potasse, la dissout en toutes proportions. La liqueur d'un rouge extrêmement brillant communique aux tissus un beau rose pur.

Elle est soluble dans l'acide sulfurique concentré qui ne l'altère pas.

Sur le soufre hydrogéné.

M. Thenard vient de publier un travail très-remarquable sur le soufre hydrogéné; ce corps, obtenu par

Scheèele et examiné par Berthollet et M. Berzélius, acquiert singulièrement d'importance par les observations de M. Thenard, qui fait remarquer l'analogie complète qui existe entre ses propriétés et celles de l'eau oxigénée.

La composition du soufre hydrogéné est très-variable : M. Thenard y a trouvé 1 atôme hydrogène sulfuré ou ses élémens et 6 à 8 atomes de soufre. Pour l'obtenir M. Thenard emploie l'acide hydrochlorique du commerce, étendu de deux fois son poids d'eau, et le sulfure hydrogéné de chaux obtenu en faisant bouillir de l'eau sur la chaux avec un grand excès de soufre. L'acide étant versé dans un grand entonnoir, dont le bec doit être fermé avec un bouchon, le sulfure est ensuite ajouté tout doucement, en ayant soin d'agiter continuellement. Le soufre hydrogéné, qui se sépare le premier, est plus liquide que celui qui se dépose en dernier lieu. Rien de plus facile que de le mettre à part et de fractionner les produits.

L'hydrure de soufre est liquide, mais sa consistance est très-variable, sa couleur est le jaune tirant quelquefois au brun verdâtre. Il blanchit la langue à la manière de l'eau oxigénée et cause une cuisson vive. Il décolore assez rapidement la peau et l'altère. Il détruit instantanément la couleur du tournesol.

Son odeur est particulière et désagréable. A 60 à 70° il commence à se décomposer en hydrogène sulfuré et en soufre. Quand on l'abandonne à lui-même, il laisse dégager de temps à autre quelques bulles d'hydrogène sulfuré, et finit par ne plus être que du soufre.

L'air ne brûle ses élémens qu'à une température élevée.

Le charbon et plusieurs métaux en poudre en dégagent de l'hydrogène sulfuré. Il en est de même d'un grand nombre d'oxides, le peroxide de manganèse, la silice, les oxides alcalins; et ce qui est remarquable, c'est

que la potasse et la soude en dissolution font naître les mêmes phénomènes.

Les oxides très-réductibles d'or, d'argent, etc., donnent lieu à une incandescence instantanée; il y a réduction de l'oxide et formation d'eau.

Tous les sulfures tendent à dégager l'hydrogène sulfuré. Cet effet est surtout remarquable avec les persulfures alcalins dissous; mais alors il se dépose du soufre.

Quelques matières organiques décomposent aussi le soufre hydrogéné, mais avec lenteur. L'action est un peu plus marquée avec les matières animales.

L'eau et l'alcool ne le dissolvent pas; mais il s'y décompose sans doute avec lenteur. L'éther sulfurique le dissout et laisse bientôt des cristaux qui paraissent être du soufre.

Les acides donnent à l'hydrure de soufre de la stabilité. Un peu d'eau acidulée suffit pour produire cet effet. Alors non-seulement il ne le décompose plus spontanément, mais le peroxide de manganèse cesse de pouvois agir sur lui.

E. S.

NOUVELLES DES SCIENCES

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES.

Sacamité, ou gruau de maïs, des colonies d'Amérique.

A la Nouvelle-Orléans, et dans d'autres contrées du Nouveau-Monde, on réduit le maïs blanc ordinaire en un gruau très-délicat et recherché pour remplacer le pain, ou le riz, surtout quand on fait usage de mets épicés; il nourrit davantage que le riz et les nègres le préfèrent

à d'autres alimens. Il passe pour plus sain et plus humectant, car il engraisse facilement les valétudinaires, les convalescens, et se digère sans peine.

On se sert d'ordinaire d'un moulin formé de deux disques de pierre volcanique, qu'on tourne par une manivelle; les grains du maïs, séparés de leur panicule (dite fusée ou râpe), sont soumis à une pression légère entre ces deux roues qui les concasse faiblement.

Si l'on n'a point de moulin, on peut concasser ces grains dans un mortier, de manière à les réduire à la grosseur du riz.

Alors on vanne, on sépare la fécule mélangée avec ce gruau, et on peut le laver, et le sécher. Ce maïs alors, paraît blanc, sans saveur, mais léger et propre à cuire soit seul, soit avec d'autres alimens; il convient surtout avec le lait, comme une bouillie appropriée aux estomacs délicats.

Quand on veut le faire cuire, on le place avec de l'eau dans une marmite, de manière que la plus grande portion de cette eau soit absorbée par les grains qui se gonflent, et le reste s'évapore. Alors le gruau reste presque sec et à l'état du riz nommé *kary*. On peut le manger en cet état avec quelque assaisonnement.

Nous avons reçu, de la Nouvelle-Orléans, de ce gruau de riz sous le nom de *sacamité*, qui paraît un terme créole corrompu signifiant *sagou imité*.

Nouveau procédé pour fabriquer la bière, sans grains maltés.

Un grand nombre de brasseurs anglais conservaient le secret de fabriquer une bière salubre et très-agréable, sans recourir au malt. Voici cette recette :

Prenez *huit livres d'orge*, ou d'*avoine*, que vous ferez dessécher dans un four, après l'extraction du pain, ou

dans une poêle à frire, en remuant jusqu'à ce que toute l'humidité soit évaporée, sans que le grain soit rôti ni brûlé.

Concassez avec soin ces grains; versez dessus *dix-sept litres d'eau* à la température de 80° centigr.

Laissez reposer trois heures et décantez, versez sur le grain *quatorze autres litres d'eau* chauffée à la température de 90° centigr. Laissez reposer deux heures et décantez.

Enfin, versez sur le grain *quatorze litres d'eau froide;* agitez de même, et décantez après une heure et demie de macération.

Réunissez ensuite tous ces liquides. Délayez *six kilogrammes de mélasse* dans *trente litres d'eau tiède*. Mêlez cette solution aux liquides des macérations précédentes. Jetez dans ces liqueurs réunies *deux cent cinquante grammes* de houblon de bonne qualité, en ayant le soin de brasser le liquide tant que le houblon le surnagera.

Après deux heures environ, lorsque le liquide n'est plus que tiède, vous y délaierez la dose de deux verres à boire de levure. Brassez fortement le tout.

Laissez ensuite fermenter les liqueurs réunies dans un lieu de température modérée, à 18° centigr. et à l'abri du refroidissement extérieur.

On transvase le tout dans un tonneau rempli entièrement, mais qu'on laisse ouvert pendant trois jours. Ensuite on met la bonde.

Après quinze jours cette bière est parfaite, d'un goût exquis et égale en force au *porter* de Londres.

Il ne faut jamais employer des eaux bouillantes qui paraissent alors s'opposer à l'extraction du principe sucré du grain dans sa pureté.

Cette bière peut ne coûter au fabricant, en France, que six centimes le litre.

Gargarisme du docteur Geddings *contre les salivations abondantes, causées par les préparations mercurielles.*

℞	Mucilage de gomme.	℥ viij.
	Huile volatile de térébenthine. . . .	ʒ ij.

Faites le mélange par agitation. Chaque fois qu'on en prend une gorgée, ce qu'il faut répéter souvent dans la journée, on doit agiter le mélange On éprouve d'abord une chaleur et une cuisson remarquables, mais qui disparaissent bientôt, même lorsqu'on augmente beaucoup la dose de l'essence de térébenthine.

Cette salivation, qui parfois résiste à tout autre moyen, cède à ce gargarisme. (*Boston medical journal*, décembre 1830.)

Gargarisme contre l'enrouement, par le docteur Bennati.

℞	Sulfate d'alumine.	ʒ j.
	Décoction d'orge bien filtrée.	℥ x.
	Sirop diacode.	ʒ jv.

Gargarisez 3 à 4 fois par jour. Il faut même, selon l'auteur, augmenter graduellement la quantité d'alun, si le mal ne cède pas, au point de saturer d'alun la décoction d'orge en portant ce sel à la dose de 10 à 12 gros s'il est nécessaire. Mais la quantité de 3, 4, ou 5 gros suffit pour l'ordinaire.

Quelques personnes repoussant la saveur de l'alun, préfèrent lui substituer le sulfate de zinc. Toutefois celui-ci, en cas qu'on en avale, peut déterminer le vomissement.

C'est au moyen de cet astringent très-actif que le docteur Bennati a dissipé les enrouemens de plusieurs

chanteurs et cantatrices célèbres. Il veut même que l'on continue l'emploi de ce gargarisme au delà de la guérison apparente.

Pommade ammoniacale opiacée anti-rhumatismale.

MM. Trousseau et Bonnet ont employé contre les affections rhumatismales goutteuses, la préparation suivante, que des essais nombreux leur ont fait reconnaître comme très-efficace.

Elle consiste à dénuder les surfaces malades à l'aide d'une application de 10 à 15 minutes de la pommade ammonicale suivante :

Axonge.	1 partie.
Suif.	½ partie.
Ammoniaque concentré.	1 partie (1).

Et à les recouvrir alors avec le sulfate ou l'hydrochlorate de morphine (de préférence à l'acétate) à la dose de 1, 3, 4 et 6 grains.

Ils ont employé souvent en même temps les sels de morphine à l'intérieur sous forme de pilules.

J.-J. V.

---

(1) Cette pommade se prépare facilement, en faisant fondre le suif, puis l'axonge, laissant refroidir jusqu'à consistance demi-liquide; versant le mélange dans un flacon bouché à l'émeri et l'agitant avec l'ammoniaque jusqu'à ce que le savon soit bien homogène. Il ne conserve son activité que pendant quelques jours.

Pour s'en servir on en prend à l'aide d'une spatule de quoi couvrir la peau, soit près de l'articulation malade, ou sur cette partie même, dans une étendue égale environ à celle d'une pièce de 20 sous.

EXTRAIT

D'une lettre adressée à M. VIREY, *par M.* JACQUEMIN, *pharmacien à Schirmeck (Vosges).*

La cherté des grains est une occasion pour les boulangers de rechercher divers moyens de rendre leur pain plus blanc, bien levé, et de le conserver frais le plus long-temps possible; à Schirmeck ils se servent d'eau de savon pour faire la pâte.

C'est à l'emploi du sous-carbonate de potasse liquide que les pains d'anis, de Sainte-Marie aux mines, doivent la supériorité sur ceux préparés par les confiseurs des autres villes.

En voici la formule tenue secrète :

℞	Farine blanche premier choix.	
	Sucre blanc pulvérisé.	āā ℔ j.
	Semences d'anis vert entières.	℥ ij.
	Blancs d'œufs.	n°. iv.
	Jaunes d'œufs.	n°. ij.

Ajoutez une cuillerée à café d'huile de tartre par défaillance, pétrissez bien, puis donnez une forme aux pains, que vous laissez encore douze ou ving-quatre heures sur le four d'un boulanger, avant de les faire enfourner.

J'ai proposé l'emploi du sulfate de zinc pour rendre plus siccative la colle d'amidon (employée par les tisserands, sous le nom de parou), lorsqu'ils font tisser dans

un local humide; l'hydrochlorate de soude (1) s'emploie au contraire lorsque l'on veut empêcher une dessiccation trop rapide, ce qui rend alors les fils trop cassans.

Chandelles claralbines.

℞ Muriate d'ammoniaque.	de chaque P. E, ou āā ℥ ij.
Sous-carbonate de potasse,	
Ichtyocolle.	

Faire dissoudre séparément dans eau Q. S.

Puis mêlez à une plus ou moins grande quantité de suif fondu, ou ℔ xv.

---

(1) *Nota.* C'est sans doute l'hydrochlorate non purifié qui renferme les hydrochlorates de chaux et de magnésie.

(*Note du Rédacteur.*)

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 11 *janvier* 1832.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

M. Robinet, appelé à la présidence, adresse au nom de la Société des remercîmens à M. Lodibert, président sortant, ainsi qu'à MM. les membres du bureau et de la commission de rédaction dont les fonctions viennent d'expirer.

La Société reçoit :

1°. Une brochure ayant pour titre, Cours de miasmatique, par le docteur Bressy (M. Lodibert, rapporteur);

2°. Un exemplaire de la traduction anglaise, de matière médicale, de MM. Edwards et Vavasseur, par M. Durand, pharmacien français établi à Philadelphie (M. Chereau, rapporteur);

3°. Un numéro du nouveau Journal de pharmacie, publié à Philadelphie (M. Chéreau, rapporteur);

4°. Un exemplaire du mémoire de M. Sérullas, sur le brômure de silicium et l'hydro-bromate d'hydrogène phosphoré;

5°. Une brochure intitulée précautions hygiéniques à

prendre pour se préserver du choléra : l'auteur est M. Limare, pharmacien à Pont-Audemer ;

6°. Une circulaire de M. Meadola annonçant l'établissement d'un bureau de traduction.

La correspondance manuscrite se compose de plusieurs lettres adressées par MM. Durand, Hecht et Hopf.

Dans la première, M. Durand annonce l'envoi de plusieurs échantillons de matière médicale américaine. Des remercîmens seront adressés à l'auteur et pour l'envoi de ces échantillons, et pour celui qui a bien voulu faire en même temps son ouvrage, et il est décidé de plus que les échantillons de matière médicale, aussitôt qu'ils seront parvenus à la Société, seront examinés par un de ses membres, puis déposés dans la collection de l'école.

A la seconde lettre écrite par M. Hecht, l'un des correspondans de la société à Strasbourg, est joint un mémoire sur le solanum lycopersicum, dont M. Hecht a fait l'analyse conjointement avec M. le docteur Foderé. (Renvoyé à la commission de rédaction.)

La troisième lettre enfin est de M. Hopf, pharmacien, établi dans le duché des Deux-Ponts; il y fait connaître les résultats de plusieurs analyses de calculs vésicaux, et demande le titre de correspondant pour M. le professeur Kastner, auteur de plusieurs ouvrages sur la chimie et la physique. (Renvoyé à la commission de rédaction en ce qui concerne les résultats analytiques.)

L'ordre du jour appelle les rapports de MM. les commissaires près les Sociétés savantes.

M. Lodibert dit que les dernières séances de l'Académie de médecine ont été presqu'exclusivement employées à discuter différens rapports relatifs au choléra, et notamment celui des médecins envoyés à Varsovie par le gouvernement français. Dans une de ces séances l'Académie a entendu la lecture d'un mémoire, dans lequel M. Cou-

verchet s'est proposé d'étudier l'influence que peut exercer l'électricité dans le développement du choléra.

L'auteur, présent à la séance de la Société, est invité à vouloir bien communiquer verbalement les principales données de son travail; mais sur la demande qu'il en fait ces communications sont remises à la séance suivante.

La Société reprend la suite de ses travaux.

M. Robiquet lit, au nom de M. Chéreau, l'extrait du Journal de pharmacie de Philadelphie (renvoyé à la commission de rédaction), et pour M. Fauché, la traduction de la table des matières contenues dans le Propagateur, ouvrage publié en Espagne par M. le professeur Casaseca.

M. Le Canu communique ensuite quelques observations sur le nitrate de soude naturel du Pérou.

Enfin M. Moutillard, en son nom et en celui de M. Baget, lit un rapport sur l'examen des comptes de M. le trésorier, pendant l'année précédente; le rapport est adopté et la Société vote des remercîmens à son trésorier.

L'heure avancée ne permettant pas d'en entendre la lecture, M. Bonastre dépose sur le bureau un mémoire sur le baume de la Mecque à l'état récent, et M. Thubeuf une note sur l'huile d'œufs.

Dans cette même séance, M. Robiquet d'une part et M. Boissel de l'autre, ayant proposé d'admettre au nombre des correspondans de la Société MM. Durand et Limare, MM. Lodibert et Hottot ont été chargés des rapports d'admission.

EXAMEN ANALYTIQUE

Du baume de la Mecque à l'état récent, et observations sur le même baume à l'état ancien,

Par M. Bonastre.

L'arbre qui produit le baume de la Mecque a été connu dès la plus haute antiquité; le nom qu'il porte encore dans les langues orientales prouve que, tel qu'il existe aujourd'hui, le baumier provient des mêmes espèces botaniques que celles qui existaient autrefois. Ce végétal n'en a pas moins été en proie à de grandes vicissitudes.

La première disparution bien constatée du baumier, *oppobalsamum*, remonte à la chute de Jérusalem sous Titus, époque à laquelle les Juifs, par fureur et en désespoir de cause, détruisirent un très-grand nombre de baumiers qui étaient alors principalement cultivés à Jéricho.

La seconde époque eut lieu par suite de l'invasion des Barbares en Égypte, sous les califes, et par les guerres continuelles qui se sont succédées pour l'établissement de la religion mahométane dans le même pays.

L'un des premiers auteurs modernes qui nous ai donné quelques détails un peu circonstanciés sur le baumier, est Mandeville qui était en Égypte sous Melek Maudibron, vers l'an 1335.

Cet auteur nous apprend que de son temps on cultivait aux environs du Caire un champ de baumiers dont on retirait le baume au moyen d'incisions faites à l'arbre avec une pierre aiguë, ou un os aiguisé, crainte de brunir le baume.

Le second auteur est le voyageur vénitien Pellegrino Brocardi, qui en 1557 était en Égypte. Ce voyageur annonce, en parlant du jardin de la Matarée, qu'à une portée de fusil du puits il y avait un jardin où naissait ce baumier qui, dit-il, n'est point un arbre, mais un arbuste.

Enfin Mackrizi dit aussi que sur le territoire de Mataria, qui faisait partie d'Aüs-Schems, on trouve le baume (balsam) qui provient d'un petit arbuste que l'on arrose de l'eau d'un puits qui est en ce lieu-là.

Il résulte de tous ces renseignemens, et de quelques autres, que le baumier était cultivé en Égypte dans des jardins particuliers, et que l'huile ou baume qu'on en retire était vendu très-cher aux chrétiens qui l'estimaient beaucoup, que le plus souvent cette précieuse et rare substance était donnée en présent aux princes de la chrétienté par les successeurs de Mahomet.

Linné a décrit deux espèces d'arbustes qui produisent le baume de la Mecque ou de Judée, et les a rangés dans son genre amyris, en les désignant l'un sous le nom d'*amyris gileadensis* et l'autre sous celui d'*amyris oppobalsamum*, sans oser affirmer néanmoins si ces arbustes ne sont pas deux variétés plutôt que deux espèces distinctes.

Suivant Prosper Alpin, la récolte du baume de la Mecque se fait pendant les mois de juin, juillet et août : on incise l'écorce de l'arbre et l'on reçoit le baume dans des bouteilles de verre. Ce baume est ensuite transporté au Caire, ou à Constantinople, d'où il est ensuite expédié pour l'Europe.

J'eus l'occasion de me procurer deux espcèces de baume de la Mecque véritable. La première me fut donnée par M. Clarion; ce baume avait été offert à Napoléon pour Marie-Louise, par l'ambassadeur de S. H.

La deuxième espèce me fut remise par un amateur, et

ce baume, suivant un certificat qui paraissait authentique, aurait été donné à Ivan III, empereur des Russes, par l'ambassadeur des Turcs.

Enfin et tout récemment j'eus en ma possession du baume de la Mecque, qui provenait d'une découverte faite dans une tombe égyptienne.

La premiere espèce est celle que j'ai soumise à l'analyse, parce qu'elle était et plus récente et plus authenthique, et qu'elle devait en raison de sa fluidité contenir une plus grande quantité d'huile volatile, produit surtout que je désirais examiner.

Malgré les divers essais d'analyse entrepris sur le baume de la Mecque, il est encore assez difficile d'établir avec précision un caractère simple, facile pour reconnaître la pureté de ce baume.

Le procédé le plus ancien et qui est encore dû à Mandeville consiste à verser une ou deux gouttes de ce baume récent dans un verre rempli d'eau, et si le baume s'étend au point d'occuper toute la superficie de l'eau, et qu'après quelques instans on puisse le retirer d'une seule pièce sous forme d'une pellicule blanchâtre, ce baume est réputé bon et véritable. Ce procédé, tout imparfait qu'il est, est encore suivi de nos jours dans le commerce. Il peut arriver néanmoins que par un laps de temps plus ou moins long le baume s'épaississe, acquière plus de consistance et de pesanteur : alors le procédé dont nous parlons ne peut plus convenir, quoique l'on agisse bien réellement sur de véritable baume de la Mecque.

J'ai cherché à obvier à quelques-uns de ces inconvéniens au moyen de l'analyse; je ne sais si j'ai été assez heureux pour y parvenir.

Analyse.

J'ai soumis à la distillation 100 parties de baume de la Mecque récent, de celui dont j'ai parlé plus haut, n°. 1er.; et après plusieurs heures d'ébullition dans l'eau distillée j'en ai retiré dix parties d'huile essentielle.

Huile essentielle.

L'huile essentielle de baume de la Mecque est fluide, incolore, d'une diaphanéité parfaite, d'une densité de 0,876; son odeur térébenthacée est franche, fort agréable, se développant facilement, et affectant agréablement l'odorat sans le fatiguer.

Sa saveur est forte, sans amertume, un peu piquante, fragrante, laissant par sa volatilisation prompte une certaine fraîcheur dans la bouche.

Sa solution est dans la proportion d'une partie sur 12 d'alcool à froid. Et encore la dissolution est-elle un peu louche.

L'éther sulfurique la dissout en toute proportion et la dissolution reste transparente. L'acide acétique concentré ne la dissout qu'en très-faible proportion.

L'acide nitrique à froid n'a que peu d'action sur elle et la colore à peine.

L'acide sulfurique l'attaque sensiblement et la colore en rouge safrané.

Exposée à une température de 12 degrés au-dessous de zéro, elle ne s'est point congelée et n'a poit pris d'aspect critallin.

Les alcalis, soude, potasse, ammoniaque, ne sont point susceptibles de s'y combiner soit à froid, soit à chaud.

Extrait amer.

La décoction aqueuse restée dans la cornue était très-amère, peu colorée; évaporée elle a laissé 4 parties

d'extrait brun d'une amertume remarquable. Cet extrait se dissout en partie dans l'alcool et lui communique son amertume.

Examen du résidu résineux.

Le baume de la Mecque dont j'avais retiré l'huile essentielle a été mis en macération dans l'alcool à froid, jusqu'à ce qu'après plusieurs affusions alcooliques la portion résineuse soluble fût entièrement dissoute.

Cette dissolution rougissait le papier de tournesol.

Rapprochée convenablement par la disparution de l'alcool, la résine soluble du baume de la Mecque n'acquiert jamais la fermeté des résines solubles des arbres de la famille des conifères, telles que celles provenant du baume du Canada et autres; cette résine soluble du baume de la Mecque reste au contraire mollasse, sans devenir sèche ni cassante comme la colophane (1).

Sa dissolution alcoolique rougit le papier bleu de tournesol, et précipite abondamment par l'eau distillée chaude; celle-ci redissout à son tour une petite quantité de cet acide.

Traitée avec partie égale de soude caustique cette résine soluble ne forme qu'une combinaison imparfaite, le savonule qui en résulte ne donne lieu à aucune cristallisation remarquable.

Il en est de même avec la potasse.

Décomposés par une dissolution de per-sulfate de fer, ces savonules donnent lieu à une couleur bleuâtre.

(2) Tous les baumes de la Mecque du commerce ne donnent point toujours régulièrement de la résine seule et de l'extrait amer; on en rencontre parfois, qui donnent aussi de la gomme, surtout ceux qui sont très-anciens, louches, d'une couleur foncée et d'une odeur peu agréable. La solution aqueuse de ces sortes de baumes lorsqu'elle est concentrée précipite par l'alcool en gros flocons blanchâtres; c'est probablement des espèces ou des variétés du baume de la Mecque obtenues par l'ébullition des rameaux du balsamier dans l'eau, procédé qui est encore usité en Égypte aujourd'hui.

Un effet semblable a lieu d'une manière plus ou moins sensible par la décomposition d'autres savonules résineux avec les mêmes sels de fer.

L'ammoniaque à froid, et long-temps en contact avec la résine soluble, n'a aucune action sur elle.

Soumise à l'action de l'acide nitrique bouillant, et la chaleur long-temps continuée, en renouvelant l'acide et recoobant, cette résine ne s'est dissoute qu'en faible proportion. Le liquide concentré, abandonné à lui-même pendant plusieurs mois, ne donna lieu à la formation d'aucune matière cristallisable.

Le liquide acide avait une amertume très-marquée; la portion indissoute formait une pellicule tenace et jaunâtre.

Résine insoluble.

Cette matière, qui avait résisté à l'action de l'alcool à froid, était d'une consistance assez ferme, sans saveur, sans odeur, et d'une couleur grise blanchâtre, se ramollissant par la chaleur et difficile à amener à l'état sec et pulvérulent.

Elle ne présentait point de forme cristallisable déterminable, mais plutôt l'apparence de paillettes minces.

Elle n'était point non plus phosphorescente par le frottement.

Soumise à l'action de l'alcool bouillant elle ne s'y dissolvit qu'en petite proportion; filtrée immédiatement elle se séparait peu à peu, par le refroidissement, sous forme de flocons blanchâtres et visqueux, tels qu'ils ont été observés pour la première fois par M. Vauquelin.

L'éther sulfurique la dissout assez bien à froid, l'évaporation lente du véhicule ne donne lieu à aucune formation de cristaux.

Cette matière insoluble me paraît avoir quant à present, et dans les circonstances où je l'ai obtenue, une

très-grande analogie avec la matière insoluble du baume de sucrier de montagne, *bursera gummifera*, et que pour cette raison j'ai appelée *burserine*, dont elle possède non-seulement l'aspect, mais encore les principales propriétés.

Ces expériences, qui n'ont été entreprises qu'avec des quantités de baume de la Mecque récent assez faibles, n'ont pu me conduire à des résultats plus rigoureux; car le baume de la Mecque antique, celui dont j'aurai à parler par la suite, ayant été découvert dans une tombe égyptienne, remonte à une haute antiquité; ce baume était en effet remarquable par deux produits distincts que je n'ai pu isoler ou reconnaître que très-imparfaitement dans le baume récent. Ces deux produits sont: 1°. un acide plus développé; 2°. une matière cristalline toute formée et plus abondante.

Comme le baume de la Mecque est excessivement rare et cher, il est souvent remplacé dans le commerce par le baume du Canada encore appelé baume de Giléad, de l'*abies balsamea*, dont il s'éloigne considérablement.

L'odeur seule ne suffisant pas toujours, à moins d'une grande habitude, pour le distinguer je pense qu'il n'y a que la dissolution alcoolique seule qui puisse le faire reconnaître.

Si l'on met en macération dans l'alcool rectifié l'un des deux baumes en question, et qu'après plusieurs affusions alcooliques on rapproche la dissolution, on remarquera:

1°. Que la résine soluble du baume de la Mecque étant toujours molle, ou au moins pâteuse, ne ressemble en aucune manière à la résine soluble du baume du Canada qui, privée de l'huile essentielle, devient sèche et cassante comme la colophane.

Première différence.

2°. La résine insoluble du baume de la Mecque, d'après les expériences de M. Vauquelin et dans les circonstances où il a opéré, c'est-à-dire en faisant agir l'alcool bouillant, cette résine insoluble, dis-je, étant toujours visqueuse, se déposant en flocons d'une certaine tenacité, diffère essentiellement de la résine insoluble du baume du Canada qui, d'après mes expériences, est toujours sous forme sèche et pulvérulente.

Deuxième différence.

Ainsi l'on peut établir que le procédé le plus simple pour reconnaître la pureté du baume de la Mecque, est l'alcool, en ce que ce véhicule permet de distinguer la nature visqueuse ou mollasse des deux matières résineuses.

L'on voit par ce qui précède que le baume de la Mecque, par la réunion des divers principes qui le constituent, est soumis aux même lois organiques que plusieurs résines de la famille des térébinthacées; et, en classant ces principes d'après l'ordre dans lequel ils se sont présentés dans l'analyse, on trouve que le baume de la Mecque est composé ainsi qu'il suit; sur 100 parties :

Résine soluble visqueuse.	70
——— insoluble (burserine).	12
Huile essentielle très-fluide.	10
Extrait amer.	4
Matière acide?	3
Impuretés ligneuses.	1
	100

NOTE

Sur le nitrate de soude du commerce,

Par M. Le Canu.

Une note de M. Mariano de Rivero, insérée dans le 18e. volume des *Ann. de Chim et de Phys.*, pag. 442, a fait connaître l'existence d'une mine considérable de nitrate de soude dans le district de Tarpaca et d'Atacama, vers la frontière du Chili. Cette mine dont l'étendue est d'environ 50 lieues, et dans laquelle le nitrate se trouve presque pur, dut être exploitée peu de temps après sa découverte; car on lit dans le nouveau Dictionnaire des sciences naturelles, article soude nitratée, que dès l'année 1820 plus de 60,000 quintaux de nitrate avaient été reçus dans le port de la Conception au Chili, et dans celui d'Yquique au Pérou. Cependant il paraît que malgré son extrême importance, on ne fit guère attention en France à la découverte de M. de Rivero, puisque jusqu'à ces derniers temps le nitrate de soude était resté inconnu dans le commerce de Paris. Ce n'est que depuis quelques mois que ce produit nouvellement importé s'y trouve en telle quantité, que les manufacturiers de Marseille ont cru devoir le signaler d'une manière toute particulière au gouvernement. Ils craignaient, non sans quelques raisons, que la substitution du nitrate de soude au nitrate de potasse dans certaines fabriques, et notamment dans celles d'acide nitrique, ne vînt à les priver de sulfate de potasse, et par suite rendre impossible de leur part toute concurrence pour l'alun avec les autres fabriques de France.

Je ne m'occuperai pas dans cette note d'examiner jus-

qu'à quel point la substitution du nitrate de soude au nitrate de potasse, dans la fabrication de l'acide nitrique, pourrait ensuite réagir et sur les fabriques d'alun, et sur les nombreuses industries dans lesquelles on fait usage d'acide nitrique. Je ne chercherai pas non plus à connaître si la moindre valeur actuelle du nitrate de soude pourrait, aux yeux des fabricans d'acide nitrique compenser le désavantage d'obtenir pour résidu du sulfate de soude, au lieu de sulfate de potasse dont le prix est de beaucoup plus élevé. Ces importantes questions débattues par MM. Proust, Darcet et Lonchamps avec le talent que le monde savant entier leur connaît, ont été traitées par eux beaucoup plus complètement que je ne le pourrais faire. Mais comme il est certain que l'existence dans le commerce de masses considérables de nitrate de soude ne peut manquer d'exercer une grande influence sur les industries actuellement existantes, et peut-être même déterminer la naissance de nouvelles, j'ai cru devoir examiner avec soin divers échantillons de nitrate.

L'analyse m'a démontré que ces échantillons paraissaient identiques dans leur composition, et pouvaient être considérés, à part un centième environ d'hydrochlorate de soude, comme sensiblement purs. En effet le nitrate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque troublaient à peine leurs dissolutions, en y signalant l'existence de l'acide sulfurique et de la chaux.

La moyenne de trois expériences m'a donné pour 100 de nitrate :

Nitrate de soude.	96,698
Hydrochlorate de soude.	1,302
Eau.	2,000
Sulfate alcalin. . . . . }	des traces.
Sel calcaire. . . . . }	
	100,000

Il paraîtrait cependant, par la note déjà citée du Dictionnaire des sciences naturelles, que le nitrate de soude du Pérou contient parfois une notable quantité de sulfate.

Quoi qu'il en soit, la propriété que possède ce sel de se dissoudre dans l'eau en bien plus grande proportion que ne le fait l'hydrochlorate de soude, doit permettre de séparer assez facilement celui qu'il contient, soit en le faisant dissoudre et cristalliser à plusieurs reprises, soit au moyen de simples lavages à l'eau froide. Ainsi privé d'hydrochlorate, le nitrate de soude pourrait être employé avec d'autant plus d'avantages à la fabrication de l'acide nitrique, qu'il contient proportionnellement beaucoup moins de base que le nitrate de potasse, et en effet tandis que 100 parties de nitrate de potasse sont formées de

Potasse.	47
Acide nitrique anhydre.	53
	100

100 parties de nitrate de soude contiennent au contraire,

Soude.	36,84
Acide nitrique anhydre.	63,16
	100,00

En opérant cette substitution, il faudra nécessairement tenir compte de la différence de capacité de saturation des deux bases pour varier en conséquence la proportion d'acide sulfurique. Autrement on courrait risque de ne point décomposer tout le nitrate, ou de n'obtenir qu'un acide affaibli.

C'est peut être parce qu'ils n'ont pas assez fait attention à la composition particulière du nitrate de soude,

non plus qu'à la petite quantité d'hydrochlorate que contient celui d'Amérique, que quelques fabricans n'ont encore obtenu en se servant de ce sel qu'un acide nitrique de qualité inférieure.

ANALYSE

Des feuilles et des fruits de la pomme d'amour (solanum lycopersicum), *par le professeur* F. E. Foderé *et* E. Hecht, *pharmacien à Strasbourg.*

En examinant en septembre dernier les feuilles du *solanum lycopersicum*, parfaitement abritées dans un jardin, M. Foderé fut saisi de la forte odeur âcre et nauséabonde que ces feuilles répandaient, et qui s'attachait aux mains. Voulant les examiner plus amplement, nous en fîmes cueillir une certaine quantité, dont on exprima le suc qui fut épaissi au feu. Les vapeurs qui s'en exhalaient répandaient une odeur si forte, que la personne qui était chargée de soin eut des vertiges et des vomissemens, et éprouva une sorte d'état d'ivresse.

Le suc épaissi répandait encore la même odeur mais à un moindre degré; il devint dur à cause de l'albumine qu'il contenait, et se couvrit de moisissure; six semaines après, on enleva cette moisissure et le suc fut soumis à diverses expériences; son odeur vireuse avait été rétablie, et sa saveur était nauséabonde.

1°. Délayé dans l'eau, il rétablissait les couleurs bleus végétales, dans le papier rougi;

2°. Il donnait un précipité rouge de briques avec l'hydrosulfate d'ammoniaque.

3°. Précipité, d'un blanc jaunâtre, avec le sous-acétate de plomb;

4°. Précipité abondant, avec l'eau de baryte;

5°. Précipité abondant, avec l'oxalate d'ammoniaque;

6°. Le suc fut bouilli avec de la magnésie, et traité avec de de l'alcool à 35° qui devint de suite d'un beau vert;

7°. Filtrée, la liqueur passa jaune verdâtre, et évaporée à siccité il s'y forma de petits cristaux amers dont la nature, à cause de la trop petite quantité, n'a pu être reconnue;

8°. La matière restée sur le filtre était d'un beau vert; une partie, mise sur des charbons ardens, exhala une odeur animale et ammoniacale;

9°. Cette matière mise en digestion dans l'éther a donné une teinture verte d'une odeur approchant de celle de l'huile de térébenthine;

10°. Cette teinture évaporée à siccité a laissé une matière verte grasse, d'une odeur particulière.

Donc ces feuilles contiennent un principe alcalin soluble dans l'eau, du sulfate calcaire, de l'extractif animalisé, et une matière colorante à laquelle est attachée une huile volatile spéciale, soluble dans l'alcool et surtout dans l'éther, mais dont les petites quantités ne nous ont point permis de déterminer les proportions.

Analyse des fruits.

Ce fruit ne mûrit pas aussi complètement en Alsace que dans des régions plus méridionales. Nous en avons pesé 3 livres qui avaient achevé de rougir sur le manteau de la cheminée, et qui par conséquent n'étaient pas très-mûres. Après avoir écrasé et exprimé les pommes,

on en a obtenu 24 onces de suc, dont moitié a été filtrée, et moitié soumise à la distillation, dans une cornue de verre au bain de sable.

La liqueur, filtrée, a passé difficilement; elle avait une couleur jaune verdâtre et un goût acide particulier, elle rougissait fortement le papier bleu. L'ayant soumise aux divers réactifs il en est résulté les changemens ci-après : oxalate d'ammoniaque, précipité blanc abondant; hydrosulfate d'ammoniaque, précipité verdâtre; eau de chaux, point de précipité; hydrochlorate de baryte, précipité blanc; sous acétate de plomb, précipité blanc abondant; nitrate d'argent, précipité blanc; acide tartarique, précipité blanc; hydrochlorate de platine, la liqueur a seulement été un peu troublée; de ces différentes expériences nous avons commencé à conclure que la pomme d'amour renfermait un acide particulier, qui probablement n'est pas libre, des sulfates et des hydrochlorates de potasse et de chaux.

Le marc a ensuite été bouilli avec une suffisante quantité d'eau distillée, et, la matière ayant été filtrée, il a passé une liqueur opaque, de couleur jaunâtre, d'une odeur nauséabonde pareille à celle du *solanum dulcamara*, et d'une saveur analogue, onctueuse au toucher, mucilagineuse, laissant sur les doigts une huile volatile qui s'évaporait promptement. Les mêmes réactifs ci-dessus indiqués ont été essayés sur cette décoction, et ils nous ont donné les mêmes résultats, sauf qu'au lieu de rougir le papier bleu, celui ci a plutôt été décoloré. Cette circonstance nous ayant fait soupçonner la présence d'un alcali dans ce liquide, et d'ailleurs des expériences de M. Foderé sur d'autres solanés, tels que le *datura stramonium*, le *solanum tuberosum*, l'*atropa belladonna*, etc., lui ayant démontré qu'un acide particulier y était uni à une base, nous

avons voulu voir si cet alcali était minéral, ou appartenait à un acaloïde. Dans cette intention nous avons fait bouillir le liquide de la décoction, et celui qui n'avait pas encore bouilli, avec une certaine quantité de magnésie, à dessein de voir s'il s'y formerait quelques décompositions. Toutefois, après la filtration de ces liquides, traités avec la magnésie, l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique n'a donné aucune trace d'acide, mais il en est émané une vapeur d'une odeur particulière et animale, et indiquant par conséquent la présence d'une sorte d'acide ou de ses principes, appartenant à la matière organique. Quant aux liqueurs filtrés, elles donnaient des preuves sensibles d'alcalinité, puisqu'elles rétablissaient le papier bleu rougi par les acides nitrique et acétique, et que d'ailleurs l'acide tartarique et l'hydrochlorate de platine faisaient apercevoir quelques traces de potasse. Dans l'intention d'obtenir séparé ce qu'il y avait d'alcalin dans ces liquides, opération pourtant dans laquelle nous n'avons point réussi, nous les avons fait évaporer lentement sur un bain de sable jusqu'à siccité, et il est resté dans les capsules un faible résidu de couleur brune, d'une saveur très-amère, parfaitement semblable par le goût et l'odeur à l'extrait de douce-amère, très-poisseux et filant. Ce résidu traité à l'acool à 36° ne s'y est pas dissout à froid; mais à chaud l'alcool s'est coloré d'un rouge brun, sans pourtant dissoudre toute la matière: on a fait évaporer cet alcool, et il est resté une matière semblable aux substances extracto-résineuses, d'une saveur très-amère dont nous n'avons pu rien séparer, et qui, ayant été mise sur un charbon ardent, a laissé exhaler une vapeur âcre, d'une odeur animale, qui irritait les yeux. Quant au marc, resté sur le filtre après avoir bouilli, c'était une matière contractée, dure, de nature albumineuse,

qui, ayant été mise dans un creuset pour être calcinée, a exhalé d'abord une légère odeur de caramel, puis une forte odeur animale, avec très-peu de résidu.

Nous nous sommes appliqués à examiner la nature du marc, résultant des pommes d'amour pressées sans avoir été mises sur le feu, d'autant plus que c'est dans la pellicule de ces fruits que réside leur principale saveur; et comme il était inutile de le soumettre encore à de l'eau distillée ou de l'alcool, nous nous sommes décidés à le calciner directement, afin d'observer comment il se conduirait, et quel résidu nous en obtiendrions. A cet effet il en a été mis une quantité d'environ 12 onces dans un creuset de Hesse, placé au milieu de charbons ardens. La matière s'est d'abord considérablement boursoufflée, et a été très-longue à se calciner; il s'est formé durant la calcination un grand nombre de crevasses, d'où s'échappait un gaz qui brûlait avec une flamme jaune, exhalant une odeur particulière. Le creuset ayant été retiré du feu après deux heures de calcination, il ne contenait plus que 22 grains d'une matière brune très-salée, très-âcre et attirant l'humidité de l'air, sur laquelle nous avons versé 2 onces d'eau distillée, que nous avons laissé en digestion pendant quinze heures; la dissolution a été complète, elle avait un goût âcre et salé, et rétablissait complètement les couleurs bleues, et donnait par les réactifs les résultats suivants : précipité avec l'acide tartarique, et léger avec l'hydrochlorate de platine; abondant précipité avec l'hydrochlorate de baryte, et point avec l'oxalate d'ammoniaque et le nitrate d'argent; d'où nous avons conclu que ces 22 grains étaient particulièrement composés de sulfate de potasse et de potasse libre.

Passant ensuite à l'examen du produit de la distil-

lation, il est résulté que nous avons obtenu ces 12 onces de suc de pommes d'amour, environ 6 onces d'un liquide verdâtre, ayant une forte odeur narcotique, recouvert d'une très-mince couche d'huile volatile, ayant un goût qui n'est ni acide ni alcalin, mais nauséabonde, n'altérant en aucune manière le papier bleu, et par conséquent ne contenant point d'acide acétique, auquel nous nous étions attendu d'après la saveur acide de la pomme. Cette couche huileuse est éminement volatile, et il nous a été impossible de la séparer du liquide. Ayant été mis à évaporer, ce produit de 6 onces n'a laissé qu'un résidu de 2 grains composé de sulfate de soude, d'hydrochlorate de chaux et de soude, dans lequel nous n'avons découvert aucun atome de fer.

Le marc resté au fond de la cornue n'a produit aucune altération à la couleur bleue en sorte que nous n'avons pu retrouver des traces de l'acide qui était très-sensible dans le suc. Les réactifs dont il a été question ci-desus y produisirent les mêmes résultats; et après la filtration il ne resta sur le filtre qu'une matière caillebotée, très-dense, et par conséquent albumineuse, sale, qui répandait l'odeur de douce-amère. Le liquide filtré; et qui ne fut pas soumis à l'action des réactifs, fut évaporé jusqu'à siccité, puis rédissous partie dans l'alcool, et partie dans l'éther; l'un et l'autre ont été soumis à une digestion de vingt-quatre heures, pour voir si l'on obtiendrait quelque précipité salin, ce qui n'a pas eu lieu. La solution alcoolique présentait au fond un cercle de matière brune, extrêmement amère, qui fut examinée avec la loupe après la décantation, et dans la quelle on ne put découvrir absolument aucune molécule cristallisée. Il en a été de même de la solution éthérée. Le tout a été évaporé, puis la matière brune

poisseuse et comme résineuse restée au fond des capsules, et qui était éminement amère et d'un très-mauvais goût, fut mise sur des charbons ardens, où elle se gonfla et éteignit le feu, laissant exhaler l'odeur de la viande brûlée, après être entrée en putréfaction.

Nous regrettons de n'avoir pu faire qu'une analyse imparfaite, et surtout de n'avoir pu mettre à nu le principe narcotique du *solanum lycopersicum*; n'ayant qu'une certaine quantité de pommes, il nous a été impossible de déterminer au juste les quantités de chaque produit; mais, quelque imparfaite que soit cette analyse, il n'en est pas moins vrai que le *solanum lycopersicum* renferme :

1° Un acide, qui n'est pas l'acide acétique, comme nous l'avions cru, mais un acide particulier qui se détruit par la chaleur de la distillation et qui est uni en excès à un principe amer, qui est probablement analogue à la solanine;

2°. Une huile volatile difficile à séparer, et qui s'évapore avec la plus grande promptitude;

3°. Une matière extracto-résineuse, brune, poisseuse très-odorante, de l'odeur de la douce-amère, soluble dans dans l'eau, et en partie dans l'alcool et l'éther;

4°. Une matière végéto-animale, albumineuse, susceptible de fermentation putride, comme on la trouve dans tous les solanés, et qui y est assez abondante;

5°. Une petite quantité de mucoso-sucré qui se manifeste par l'odeur de caramel dans le premier temps de la combustion;

6°. Enfin, du sulfate de potasse, une petite quantité d'hydrochlorate de potasse et de chaux, de la potasse pure, et très-vraisemblablement un alcaloïde, dont la

grande amertume des différens produits, ainsi que la vapeur âcre qui se répand lorsqu'on les brûle, annoncent suffisamment la présence, mais qui toutefois est beaucoup moins abondant dans le fruit que dans les feuilles.

NOTE

De MM. Corriol *et* Berthemot.

Appareil propre à soumettre les substances à l'action long-temps prolongée de l'éther ou de l'alcool bouillant.

Il existe un grand nombre de substances qui ne se dissolvent que dans l'éther ou l'alcool. Il en est d'autres qui ne cèdent à ces véhicules que quelques-uns de leurs principes. Des macérations à froid sont dans plusieurs cas suffisantes pour atteindre ce but, mais le plus souvent on est obligé d'avoir recours à la chaleur qui accélère et augmente leur réaction. Les chimistes, qui se sont principalement occupés d'analyses végétales, savent combien les vases distillatoires qui sont consacrés à cet usage offrent d'inconvéniens, ainsi, il arrive souvent que la substance qu'on a mise à bouillir avec l'éther ou l'alcool se trouve à sec, si on n'en a pas employé une quantité fort supérieure à celle nécessaire à la complète solution des corps qu'on veut extraire. Il arrive de plus que, par les progrès de l'ébullition, ces liquides spiritueux vont toujours en s'affaiblissant, et deviennent ou incapables de dissoudre les corps qu'on voulait enlever, ou susceptibles d'entraîner certains principes qu'on ne voulait point éliminer. Nous pensons avoir remédié

à ces inconvéniens divers, à l'aide d'un appareil très-simple dans lequel le véhicule, malgré une ébullition long-temps soutenue, demeure constant, soit sous le rapport de son degré de concentration, soit sous celui de sa proportion. Enfin cet appareil offre encore l'avantage de retarder un peu le point d'ébullition du liquide en raison de la difficulté que sa vapeur éprouve à parcourir les volutes du condensateur, et de la légère pression qui en résulte.

Cet apareil se compose :

1°. D'un ballon à fond plat.

2°. D'une allonge fermée à son extrémité étroite par par un bouchon percé.

3°. D'un tube roulé en forme de serpentin placé dans l'allonge; sa partie inférieure, prolongée en ligne droite, traverse le bouchon qui ferme l'allonge, et vient ainsi communiquer avec le ballon à fond plat; sa partie supérieure est aussi en ligne droite et assez évasée pour y ajouter une tube recourbé à angle droit.

4°. D'un ballon dont le col allongé traverse une allonge qui y est fixée à l'aide d'un bouchon fermant hermétiquement. Ce ballon, au fond duquel se rend le tube à angle droit, sert de récipient.

Lorsqu'on veut se servir de l'appareil, on introduit dans le ballon à fond plat, placé au bain-marie, le véhicule et la substance. On y ajuste le serpentin que l'on met en communication avec le ballon récipient, au moyen du tube recourbé que l'on a soin de faire plonger jusqu'au fond; on remplit d'eau les allonges qui servent de réfrigérents, puis on chauffe. Bientôt le liquide amené à l'ébullition se vaporise, et vient se condenser dans le serpentin, d'où il retombe continuellement dans le ballon, sans retarder l'ébullition. Si on

augmente la chaleur, le liquide du serpentin passe quelquefois dans le récipient; c'est qu'alors les vapeurs qui se forment sont tellement abondantes qu'elles s'opposent à la chute du liquide dont le volume s'accroît au fur et mesure qu'elles se condensent, et finit par passer dans le récipient. Mais en appliquant un linge mouillé sur le ballon qui est au bain-marie, le vide se produit, et la liqueur distillée remonte subitement sans pour ainsi dire que l'ébullition cesse. On peut continuer à faire bouillir plusieurs heures, en ayant soin de renouveller l'eau des réfrigérents. Lorsqu'on suppose avoir assez long-temps maintenu l'ébullition, on enlève le feu, et dès que le tout est refroidi on décante la liqueur que l'on remplace par de la nouvelle, en répétant la même opération jusqu'à épuisement de la substance.

Toutes les liqueurs éthérées ou alcooliques réunies on peut les distiller à l'aide du même appareil, seulement en changant la disposition, c'est-à-dire en ajustant le tube recourbé à l'aide d'un bouchon au ballon à fond plat, et en le mettant en communication avec la partie supérieure évasée du serpentin qui est placé sur un trépied avec un flacon au-dessous destiné à recevoir la liqueur distillée.

Nous pensons qu'on peut employer avec avantage ce mode de traiter les substances pour la préparation en général des teintures éthérées ou alcooliques employées en pharmacie. Car en introduisant dans l'appareil une quantité donnée de substance, avec un poids connu d'éther ou d'alcool, on doit toujours obtenir un produit identique, puisqu'après la réaction on a éprouvé aucune perte.

Nous avons remplacé le ballon à fond plat par un vase en cuivre pyriforme, dont l'ouverture, assez

large pour y passer la main, est fermée par un couvercle à douille qui s'emboîte hermétiquement, et qu'on lute pour plus de précaution avec des bandes de papier collées. Nous employons ce vase de préférence au ballon toutes les fois que les substances qu'on doit y introduire ne sont pas susceptibles de le détériorer ou de se décomposer elles-mêmes.

Explication de la planche.

Figure 1re.

A. Fourneau.

B. Bain-marie.

C. Ballon à fond plat.

D. Allonge munie d'un bouchon *E* qui s'ajuste au ballon *C*.

S. Serpentin placé dans l'allonge et communiquant avec le ballon *C*.

F. Partie supérieure du serpentin évasée de manière à y adapter, à l'aide d'un bouchon, un tube recourbé.

H. Tube recourbé s'adaptant au serpentin en *F*, penchant un peu du côté du serpentin et dont la deuxième branche descend au fond du récipient.

I. Morceau de liége fixé après le tube et destiné à empêcher celui-ci de poser au fond du récipient.

J. Ballon à long col destiné à recevoir le liquide condensé qui passerait dans le moment où on chaufferait un peu trop.

K. Allonge traversée par le col du ballon *J* et fixée après par un bouchon.

LL. Trépieds servant de support.

Figure 2.

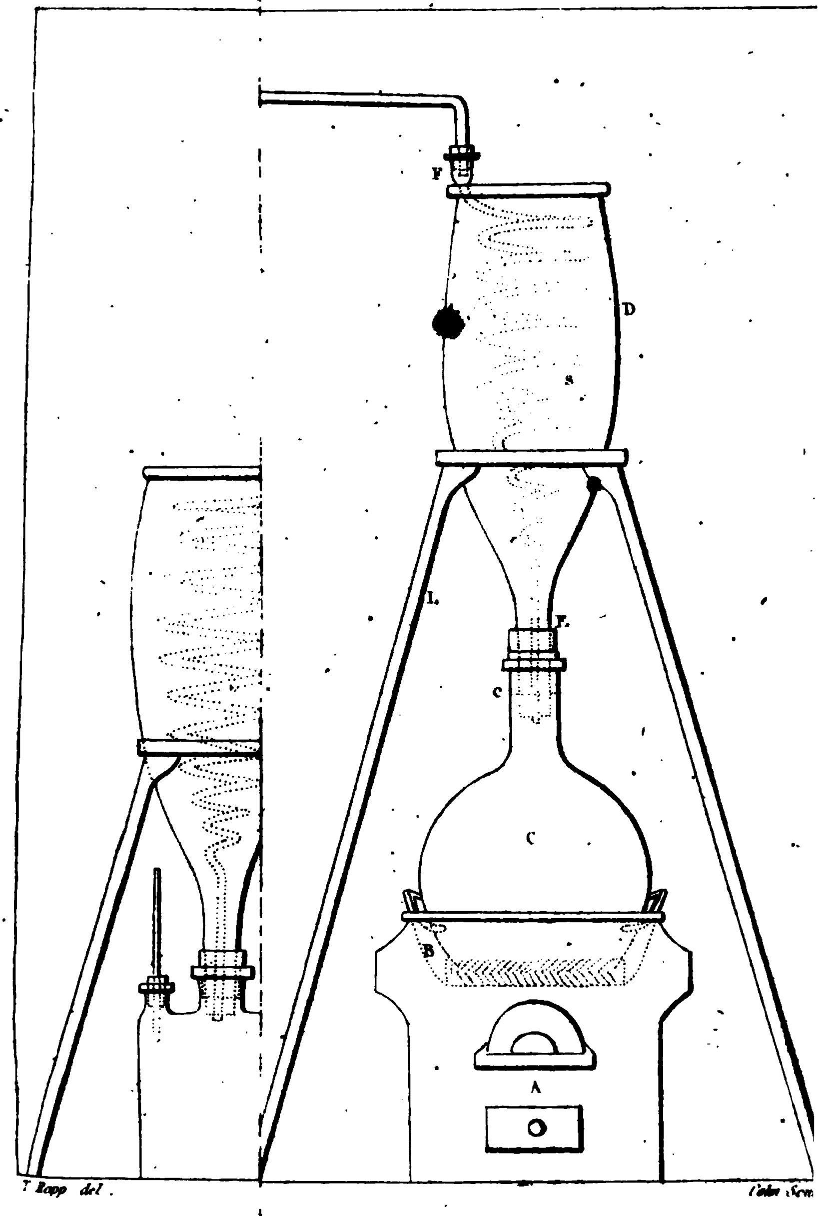
Appareil disposé pour distiller les décoctions éthérées ou alcooliques.

A. Chaudière pouvant remplacer le ballon de verre à fond plat.

B. Couvercle concave ayant une douille au milieu fermant hermétiquement la chaudière.

N. *B*. On trouve ce petit appareil chez M. Lacroix, faïencier, rue des fossés Saint-Germain-des-Prés, n°. 19.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.



T. Rapp del.

Colin Sculp

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. III. — 18ᵉ. *Année.* — Mars 1832.

Influence chimique de la lumière et formation de la humboldtite neutre par un moyen photométrique.

(Extraits.)

Les résultats que nous publions sont dus aux recherches de M. Dobereiner, et extraits du *Jahrbuch fur chimie und physik*. Ils font connaître un cas nouveau dans lequel s'exerce l'influence chimique de la lumière. Ces faits offrent un double intérêt, d'abord en ce qu'ils paraissent dépendre de causes différentes de celles sous l'influence desquelles s'exercent la plupart des actions chimiques, et surtout par l'analogie frappante qu'ils offrent avec certains phénomènes naturels dont ils semblent préparer l'explication.

On savait déjà d'après les recherches mêmes de M. Dobereiner, et de plusieurs autres chimistes, que l'acide oxalique mis en contact avec les peroxides de manganèse, de plomb, l'acide chromique, les solutions d'or,

réduit ces oxides partiellement ou en totalité avec dégagement d'acide carbonique.

L'on savait également d'après des observations dues à M. Planche, antérieures à celles que nous venons de citer et rapportées *Journ. de Pharm.*, tom. I, pag. 62, que sous l'influence de la lumière solaire l'oxalate d'ammoniaque ramène les dissolutions de sublimé corrosif, à l'état de proto-chlorure en dégageant de l'acide carbonique; mais les dernières expériences de M. Dobereiner présentent une précision et une netteté dans les résultats qui font espérer de pouvoir les employer comme moyen analytique.

On sait, dit-il, « que l'acide oxalique forme avec l'oxidule de fer une poudre jaune presque insoluble, neutre, et un sel basique humboldtite que l'on rencontre dans le règne minéral, tandis que ce même acide forme avec l'oxide de fer, surtout lorsqu'il est légèrement en excès dans la combinaison, un composé jaune très-soluble. Je préparai il y a quelque temps ce dernier composé pour reconnaître par des expériences si à l'état de solution il supportait la lumière, ou s'il se décomposait exposé à la chaleur et à la lumière comme l'oxalate rouge d'oxide de manganèse.

Les expériences faites dans ce but ont donné les résultats suivans :

Si l'on conserve la solution d'oxalate d'oxide de fer dans un lieu obscur, ou si on l'expose pendant plusieurs heures à une température de 100° centi. Elle ne subit aucun changement sensible dans ses propriétés physiques, et ne manifeste aucun phénomène que l'on puisse considérer comme le résultat d'une réaction élémentaire.

Mais si l'on expose à l'influence de leur lumière solaire, dans un vase de verre pourvu d'un tube, la solution d'oxalate d'oxide de fer concentrée ou évaporée,

on observe bientôt un phénomène très-intéressant : on voit, au bout de peu de temps, se développer dans le liquide traversé sur les rayons solaires un nombre infini de petites bulles de gaz qui s'élèvent dans la colonne liquide avec une rapidité croissante, et donnent à la solution l'apparence d'un sirop qui aurait passé à une forte fermentation. Cette ébullition devient toujours plus vive et presque tumultueuse, lorsqu'on plonge dans ce liquide un tube de verre dépoli avec un petit morceau de bois ; le liquide lui-même prend ensuite un mouvement ascendant et descendant, devient peu à peu jaunâtre, se trouble, et précipite enfin, pendant que le gaz continue à se dégager, l'oxalate d'oxidule de fer sous la forme de petit cristaux brillans, d'une belle couleur jaune citron. Ces deux phénomènes opposés, le dégagement du gaz et la précipitation des cristaux, continuent à se manifester jusqu'à ce que tout l'oxalate de fer soit changé en oxalate d'oxidule ; alors le liquide devient tout-à-fait incolore, et tout mouvement cesse dans son intérieur. Le gaz dégagé est de l'acide carbonique, la quantité qui s'en forme dépend de la combinaison de l'acide oxalique avec la portion d'oxigène nécessaire pour transformer l'oxidule en oxide de fer. Un double atome d'oxalate d'oxide de fer se décompose ainsi sous l'influence de la lumière en deux atomes d'oxalate d'oxide de fer et un atome d'acide carbonique (1).

---

(1) Il doit y avoir sur ce passage quelque inexactitude dans la traduction. Les résultats ne paraissent pas pouvoir s'expliquer de cette manière ; car, ainsi que le fait observer plus loin l'auteur, c'est le tiers de l'oxigène du peroxide de fer qui se combine avec une portion de l'acide oxalique pour la transformer en acide carbonique ; mais cette portion d'acide oxalique contient déjà elle-même une quantité d'oxigène triple, de sorte que l'acide carbonique formé contiendra quatre fois autant d'oxigène que lui en cède l'oxide de fer, ou deux fois autant que celui-ci en retient pour constituer les deux atomes de protoxide de fer restans ; donc il doit y avoir deux atomes d'acide carbonique

Les phénomènes qu'offre le procédé qui vient d'être décrit sont analogues à ceux de la végétation où, par l'action de la lumière, l'acide carbonique se transforme en matière solide et en oxigène; l'un des produits qui se forme ici sous forme cristalline rappelle le minéral qui porte le nom d'un homme honoré de tout le monde savant, comme le premier des scrutateurs de la nature, et je pourrais d'après cela lui donner le nom de humboldtite neutre.

Si l'on veut se convaincre de nos résultats relativement aux quantités, que l'on dissolve deux grains de fer épuré chimiquement dans l'acide muriatique en excès, que l'on ajoute à cette solution mise en ébullition deux grains (plus ou moins) de chlorate de potasse, enfin que le chlorure soit transformé entièrement en per-chlorure, que l'on chauffe ce liquide jaune-brun jusqu'à ce qu'il

---

de dégagés. Les formules suivantes rendront plus clairs encore les résultats de cette réaction.

Un atome d'oxalate de peroxide de fer est représenté par :

3 atomes d'acide oxalique $= 3 C^4 O^3 = 2 C^4 O^3 + O^4 C^2$.
Plus un atome de peroxide $= fe^2 O^3 = 2 fe O + O$.

Ce qui est égal à

$$2 (C^4 O^3 + fe O) + C^4 O^4.$$

C'est-à-dire qu'un atome d'oxalate de peroxide sous l'influence de la lumière se transforme en 2 atomes d'oxalate de protoxide et 2 atomes d'acide carbonique.

Quant au fait de la réduction du sublimé corrosif en mercure doux, au moyen de l'oxalate d'ammoniaque, constatée par M. Planche, c'est un phénomène du même ordre que celui dont il est ici question, et si la transformation du sublimé corrosif en mercure doux est complète comme il paraît résulter de ses expériences, la réaction pourrait être représentée par un atome d'oxalate d'ammoniaque

$$= C^4 O^3 + AZ^2 + H^6 + O H^2 ;$$

Et deux atomes de sublimé corrosif $= Hg^2 Ch^4$.

D'où l'on tire $C^4 O^4 + A Z^2 H^6 + H^2 Ch^2 + Hg^2 Ch^2$.

C'est-à-dire la transformation de ces composés en 2 atomes d'acide carbonique, 1 atome d'hydrochlorate d'ammoniaque et 1 atome de proto-chlorure de mercure. A. B.

ne dégage plus aucune trace de chlore, que l'on mélange alors avec une solution de neuf grains d'acide oxalique hydraté ou de sel d'oseille, et que l'on expose le mélange à l'influence de la lumière solaire dans un matras de verre, pourvu d'un tube recourbé communiquant avec l'appareil pneumatique au mercure : on verra très-promptement se réaliser les phénomènes indiqués ; une grande quantité de gaz acide carbonique passera dans les récipients remplis de mercure ; au bout d'un intervalle de temps, de 6 à 8 heures, le liquide sera complétement décoloré, etc. Si maintenant on chauffe le liquide décoloré jusqu'à ce qu'il entre en ébullition, afin que tout l'acide carbonique qui s'y trouve encore en solution soit transporté dans les récipients, et si l'on mesure alors le volume du gaz recueilli, on trouvera que ce volume équivaut à 2,783, pouces cubes ou 1,615 grains, après avoir fait la correction convenable pour la pression, la température et la vapeur d'eau qui a pu passer avec le gaz, et après avoir soustrait l'air atmosphérique de l'appareil. Un pouce cube est supposé contenir 288 grains d'eau distillée, et le volume du gaz réduit à 0° et à la pression de 28 pouces. Comme, d'après Berzélius, 2 grains de fer absorbent 0,885 pour passer à l'état d'oxide, et que le tiers de cette dose d'oxigène combiné avec 1,327 gr. d'acide oxalique, forme ici 1,622 gr. d'acide carbonique, on voit que l'expérience donne un résultat presque conforme au calcul, et qu'ainsi la manière dont l'acide oxalique se comporte en présence de l'oxide de fer à la lumière peut être mise à profit pour déterminer la quantité de cet oxide contenue dans une substance soluble, dans l'eau ou dans les acides. Cette méthode d'analye ne donne pas à la vérité un résultat plus exact que celle qui a été recommandée en dernier lieu par Berzélius ; mais elle est plus élégante et très-instructive relativement à l'influence chimique de la lumière. La lumière

diffuse du jour seule détermine cette réaction élémentaire de l'acide oxalique et de l'oxide ou du chlorure de fer, mais alors la réaction est lente; on peut cependant dans ce cas lui donner plus d'activité en enfermant le liquide dans des tubes de verre étroit, ou il peut être facilement traversé par la lumière et décomposé.

Une solution de chlorure de platine est décomposée par l'acide oxalique et les oxalates, à la lumière solaire avec presqu'autant d'énergie et un dégagement de gaz presque aussi actif que la solution d'oxide de fer; mais il n'y a point alors d'oxalate d'oxidule de platine précipité, seulement du platine métallique pur se décompose sur la surface intérieure du vase, sous la forme de pellicule métallique qui se détache et se réduit facilement.

Le chlorure d'or se réduit aussi par l'acide oxalique à la chaleur, ainsi que Vans-Mons et Pelletier l'ont montré les premiers; mais la réduction par la lumière offre le brillant phénomène d'une dorure uniforme de la surface intérieure du vase, et en même temps de la coloration en beau vert de mer par la lumière incidente.

L'oxalate d'oxide d'argent ne subit aucun changement sous l'eau par la chaleur, mais à la lumière solaire il se décompose partiellement en argent métallique et en acide carbonique.

L'hydrochlorate d'iridium dissous dans l'eau se comporte de même. Si l'on mêle la solution brune rouge de ce sel avec l'acide oxalique, et que l'on chauffe le mélange jusqu'à l'ébullition, la couleur du liquide n'est point changée, et il n'y a pas de gaz acide carbonique dégagé; mais si l'on expose le mélange coloré au soleil il s'en suit très-promptement une décoloration totale. Le gaz acide carbonique se dégage, et, en peu de temps, pendant que le dégagement gazeux continue l'iridium métallique forme un précipité de couleur grise.

Je conclus de ces phénomènes et de plusieurs autres

semblables, dit en terminant M. Dobereiner, que l'influence chimique de la lumière n'est que rarement analogue à celle de la chaleur, et qu'elle est plutôt *sui generis;* que l'une détermine une contraction, l'autre une expansion de la matière, et que l'action réductive de la lumière est une conséquence de la force rétractive de cet agent, tandis que l'effet par lequel la chaleur favorise la combustion, et presque toute espèce de pénétration chimique, est le résultat de la dilatation de la matière occasionée par elle. La cause de cette opposition d'effet est inconnue, et l'on perd presque tout espoir de la découvrir lorsque l'on réfléchit avec quelle facilité la lumière se transforme en chaleur, et *vice versâ.*

A. B.

NOTE

Tendant à expliquer les circonstances qui favorisent l'extinction du mercure dans l'axonge;

Par A. Baudrimont, D.-M.-P.

La longueur du temps qu'il faut employer pour préparer l'onguent mercuriel, la fatigue indispensable qui résulte du mouvement automatique que nécessite une agitation continue, ont fait qu'un grand nombre de pharmaciens se sont occupés de rechercher et d'indiquer des moyens pour parvenir plus rapidement au même but. Il en est qui firent usage de substances très-visqueuses, telles que la térébenthine et le miel qui facilitent réellement l'extinction du mercure; d'autres ont indiqué la graisse rance, qui réussit *quelquefois;* mais les règlemens pharmaceutiques s'opposant à l'introduction de substances étrangères dans les préparations officinales, et l'odeur de

la graisse rance la rendant repoussante et indiquant de nouvelles propriétés, il est des pharmaciens qui exécutèrent ponctuellement la formule légale. Ces derniers eurent souvent lieu d'être étonnés de voir que l'axonge récente éteignait quelquefois facilement le mercure, et que d'autres fois le contraire avait lieu d'une manière désespérante. On a fait une foule de recherches pour trouver quelle étaient la différence qui existait entre ces deux espèces d'axonges. M. Simonin (1) pense que cette différence est due à une altération produite par la présence d'un matière qui se forme par le concours de l'humidité, *matière qu'il n'a pu isoler*. M. Chevallier (2) a indiqué un procédé qui réussit constamment en employant l'axonge recente. Ce procédé consiste à la fondre, à la couler dans une bouteille avec le mercure, à les agiter rapidement et à les verser dans un mortier où l'on achève la trituration. Le procédé de M. Hernandès (3), fondé sur les mêmes principes, réussit également. De plus, nous avons éprouvé que de l'axonge fondue, coulée dans une mortier et rapidement agitée jusqu'à ce qu'elle soit solidifiée, devenait apte à éteindre promptement le mercure pourvu que l'on se renferme dans les conditions indiquées par M. Desmarest (4), c'est-à-dire qu'il faut opérer à une températnre telle, que la graisse ne soit ni trop fluide, ni trop solide; excès qui doivent nécessairement s'opposer à la division du mercure : une trop grande fluidité parce qu'elle n'empêche pas les globules *métalliques* de se joindre, une trop grande solidité parce qu'elle détruit la viscosité de la graisse et l'empêche de céder sous le bistortier. On peut encore ajouter que du

(1) Journal de Pharmacie, tom. XIV, pag. 285 et suivantes.
(2) *Idem*, tom. XIV, pag. 360.
(3) *Idem*, tom. XI, pag. 349.
(4) *Idem*, tom. XV, pag. 41.

mercure, qui paraît éteint, peut subitement apparaître sous la forme de globules, par un prompt refroidissement de la graisse, attendu que cette dernière prend beaucoup de retrait et que les particules mercurielles, venant à se rapprocher, peuvent se réunir et devenir visibles.

En résumant ce qui précède on voit qu'il n'est pas toujours utile d'ajouter des corps étrangers à la graisse et au mercure pour la préparation dont il s'agit, que la graisse rance n'est pas plus apte que la graisse récente pour l'extinction de ce métal ; qu'il arrive quelquefois qu'elles se trouvent dans de telles circonstance que cette extinction a facilement lieu ; que ces circonstances se reproduisent constamment toutes les fois qu'on fond l'axonge et qu'on la refroidit promptement en l'agitant rapidement. Les circonstances indiquées par M. Simonin, ne se trouvant pas réunies dans ce dernier cas, on peut conclure que son explication n'est pas exclusive, et qu'ayant opéré sur de petites quantités de graisse elle a du se refroidir rapidement, ce qui rattache ses observations avec les nôtres. Nous pouvons encore ajouter que l'explication donnée par cet auteur se trouve avantageusement combattue par M. Vivié (1) qui a très-bien observé que la vapeur d'eau ne rendait pas la graisse plus apte à éteindre le mercure.

Pour trouver la théorie de la préparation de l'onguent mercuriel, il est utile de rechercher quelle modification la graisse peut subir par la fusion, l'agitation et un rapide refroidissement. En analysant le phénomène, on voit que la seule fusion et un lent refroidissement ne rendent pas la graisse apte à éteindre facilement le mercure. L'agitation de cette graisse déjà solidifiée n'est pas avantageuse, et de la graisse fondue et agitée jusqu'à solidification,

---

(1) Journal de Pharmacie, tom. XIV, pag. 530 et 532.

étant refondue de nouveau et refroidie lentement, redevient incapable d'éteindre rapidement le mercure. Ces faits ne sont pas assez concluans pour prouver que l'altération subie par la graisse n'est pas de nature chimique; mais quand on a trouvé l'explication mécanique qui suit; on voit qu'elle suffit entièrement pour tout expliquer et l'on peut renoncer aux phénomènes chimiques. La graisse étant composée d'oléine fluide à la température ordinaire, et d'une grande quantité de stéarine solide dans les mêmes ciconstances, cette dernière ne se dissolvant dans l'oléine que dans certaines limites, il arrive que, par un lent refroidissement, elle cristallise et se trouve simplement suspendue dans l'oléine, comme on la voit dans l'huile d'olive et dans celle de colza; tandis que si l'axonge est rapidement agitée les cristaux ne peuvent se former, et la matière qui les forme reste extrêmment divisée dans l'oléine.

L'axonge cristallisée, étant plusieurs fois légèrement comprimée dans du papier sans colle, laisse sur ce dernier des cristaux indéterminables, mais reconnaissables, au moyen d'une loupe, par les anfractuosités angulaires qu'ils laissent entre eux. La graisse triturée, au contraire, ne donne sur le papier qu'une matière très-homogène. Nous avons vu une masse de suif de 150 kil. entièrement cristallisée parce qu'elle avait été fondue et ne s'était solidifiée qu'après 48 heures. Elle était formée de sphéroïdes cristallins, imprégnés d'oléine, qui glissaient assez facilement les uns sur les autres, ce qui faisait que ce suif paraissait avoir beaucoup perdu de sa consistance. Chacun a pu voir aussi de l'axonge dont la surface était mamelonnée; les irrégularités qu'elle présentait étaient dues à des groupes cristallins.

Après avoir examiné les faits précédens, il est facile d'expliquer comment la graisse lentement refroidie, se trouvant formé d'oléine et de stéarine en cristaux, n'a pas

masse de cohésion pour diviser le mercure, et que l'épaisseur et la solidité des cristaux s'opposent à une grande division du métal qui échappe dans les interstices de ces cristaux. Le contraire a lieu pour la graisse liquéfiée, agitée et promptement solidifiée.

Il faut encore observer que les parties constituantes de l'axonge, n'étant point combinées chimiquement, ne sont point en proportions invariables et que le rapport des quantités d'oléine et de stéarine change tout aussi bien dans une espèce animale, que dans certaines familles; seulement les limites de cette variation sont plus rapprochés dans le premier cas. Je dois à M. Dupuy, pharmacien distingué, la remarque que dans l'axonge la stéarine se trouve, relativement à l'oléine, en plus grande quantité pendant l'hiver que pendant l'été, et que ce fait remarquable paraît dû à la différence de la nourriture des porcs à qui l'on donne plus d'alimens pendant la première de ces saisons que pendant la seconde. Cela étant, même en se renfermant dans les conditions que nous avons indiquées et en faisant varier la température pour obtenir une cohésion à peu près la même, on ne doit cependant pas s'attendre à obtenir des résultats constamment semblables.

Il est une expérience de M. Simonin, qui paraît contraire à nos observations (1); c'est celle où *de la graisse* dans laquelle la stéarine était bien évidemment cristallisée en mamelons, comme il lui arrive communément de le faire, *possédait à un haut degré la propriété d'éteindre le mercure.* Pour faire coïncider cette expérience avec la théorie que nous avons proposée, il est utile de faire remarquer que des essais faits sur de petites quantités de mercure et d'axonge ne sont point comparables à ceux que l'on fait sur de grandes masses; parce que le bistortier, tou-

(1) Journal de Pharmacie, tom. XIV, pag. 291.

chant l'axonge par une grande surface, broie rapidement les cristaux et met la graisse en état d'éteindre promptement le mercure, effet qui ne peut avoir lieu lorsqu'on opère sur plusieurs livres de substances. C'est aussi pourquoi, dans tous les cas, on abrège beaucoup l'extinction du mercure, en triturant avec une molette sur une surface plane, après avoir primitivement divisé dans un mortier, ou par le procédé de M. Chevallier, qui est toujours le meilleur.

ANALYSE

De l'alliage qui compose la cloche d'argent *renfermée dans le Beffroy de Rouen.*

Par M. Girardin, professeur de chimie à Rouen.

EXTRAIT.

Cette cloche, sur l'ancienneté de laquelle les historiens n'ont que de vagues données, est connue sous le nom vulgaire de *cloche d'argent*, et pas un bourgeois de notre ville ne met en doute qu'elle renferme une une grande quantité d'argent, comme semble l'indiquer cette dénomination. Dans le mois d'avril 1830, M. le maire m'invita à faire l'analyse du métal qui la compose, ce fonctionnaire désirant savoir si le son particulier qu'elle répand lorsqu'elle est mise en branle est une conséquence de sa constitution chimique. J'acceptai la proposition de l'autorité municipale avec d'autant plus de plaisir, que, depuis long-temps, je cherchais l'occasion de m'assurer si, comme on le pense généralement, les cloches anciennes renferment des métaux précieux, métaux qui auraient été ajoutés par les fondeurs, dans l'intention d'embellir leur son. M. Deleau architecte ordinaire de la

ville, eut la complaisance de me conduire au Beffroy de la Grosse-Horloge, et de mettre à ma disposition plusieur grammes de métal qu'il fit enlever aux parois de ce grand corps sonore. Je fus accompagné, dans cette visite au Beffroy, par nos honorables confrères MM. Licquet, Auguste Le Prevost et Ballin. Ce dernier académicien vous a rendu compte, dans la séance du 23 avril 1830, des résultats de cette exploration archéologique, qui lui a fourni l'occasion de relever, avec exactitude, l'inscription du bas de l'escalier de ce Beffroy, que les historiens de la ville de Rouen n'ont rapportée qu'imparfaitement, et celle de la cloche d'argent qui paraît n'avoir été citée par aucun d'eux.

D'après l'inscription qui se voit sur le listel de cette cloche, il est bien évident aujourd'hui que celle-ci n'est pas la même que la cloche nommée *Rembol*, dont Charles VI gratifia deux de ses panneticrs, pour punir les Rouennais d'un insurrection qui éclata en 1390. Il en résulte que toutes les hypothèses qu'on a successivement émises sur l'origine du nom de *cloche d'argent*, hypothèses faites dans l'opinion que notre cloche actuelle est le *Rembol* de cette époque, sont sans aucun fondement.

Quoi qu'il en soit, voici les dimensions de cette cloche. Je dois ces renseignemens à l'obligeance de M. Deleau.

Elle a trois pieds trois pouces de hauteur à partir de l'ouverture inférieure jusqu'à la naissance des anses qui surmontent le *cerveau*, ou partie supérieure. Sa plus grande largeur est de quatre pieds. Ce cerveau a un diamètre intérieur de deux pieds quatre pouces six lignes. Les parois, dont l'épaisseur est de trois pouces trois lignes à l'ouverture inférieure, région où frappe le battant, n'ont plus qu'un pouce une ligne au cerveau. Son battant a deux pieds onze pouces de longueur; il est en fer, et suspendu à une forte lanière en cuir.

La portion du métal qui a été enlevée à cette cloche à l'aide de la lime, présente tous les caractères extérieurs de la limaille de bronze. La composition chimique diffère très-peu de celle du métal des cloches modernes. En effet, à l'aide des procédés analytiques très-simples et habituellement usités dans de pareils cas, ce qui me dispense d'entrer dans aucun détail à cet égard, je n'ai reconnu dans cet alliage que du cuivre, de l'étain, dans des proportions très-rapprochées de celles du métal des cloches actuelles, plus un peu de zinc et de fer. Voici, au reste, les résultats numériques de mon analyse.

Sur cent parties en poids, le métal de la cloche d'argent se compose de

Cuivre.	71
Étain.	26
Zinc.	1,80
Fer.	1,20
	100.

Les cloches françaises modernes sont généralement formées d'un alliage composé de

Cuivre.	78
Étain.	22

Parfois on y trouve des métaux étrangers, tels que fer, zinc, plomb, etc., en quantités variables. Ces métaux n'ont d'autre objet reconnu que celui de diminuer le prix de l'alliage, c'est-à-dire d'augmenter les bénéfices des fondeurs.

On voit, par cette comparaison, qu'il n'y pas une très-grande différence, sous le rapport de la nature chimique, entre la cloche du Beffroy de Rouen et les cloches modernes. Le fer et le zinc que j'ai trouvés dans la première sont en si faible proportion, qu'on doit les considérer comme accidentels à sa composition. Ils proviennent,

sans aucun doute, du cuivre dont le fondeur a fait usage, car le cuivre du commerce est rarement exempt de ces deux métaux. On ne peut supposer que le zinc ait été ajouté à dessein, puisque ce métal a été indiqué pour la première fois par Paracelse, qui mourut en 1541, et que la cloche du Beffroy paraît être bien antérieure à cette époque. D'ailleurs, ce n'est guère que depuis un siècle que le zinc est devenu très-commun et qu'on a commencé à l'employer dans les arts. D'un autre côté, l'on sait que le *cuivre gris*, une des espèces minéralogiques du cuivre les plus abondamment répandues et exploitées, est toujours accompagné de sulfure de zinc, et presque toutes les autres espèces de la même famille sont mélangées de sulfure de fer, notamment le *cuivre pyriteux*, qui est une combinaison, à proportions égales, de sulfure de cuivre et de sulfure de fer. Il n'est donc pas étonnent que le cuivre du commerce renferme ordinairement des petites quantités de ces deux métaux étrangers, et que, par suite, on en trouve dans les objets fabriqués avec le premier.

La cloche du Beffroy, d'après mon analyse, ne contient donc pas un seul atome d'argent, et il très-vraisemblable que les autres cloches coulées à cette époque et antérieurement n'en renferment pas davantage. Cependant, il est bien constant que, lors de la fonte de ces corps sonores, on introduisait une assez grande quantité de métal précieux dans le bain, dans l'intention de leur communiquer un son clair et pur, et cette croyance, sur l'utilité de l'argent dans cette circonstance, s'est perpétuée jusqu'à nos jours, car elle fait encore partie de ces nombreux préjugés qui circulent dans tous les rangs de la société.

Comment se fait-il donc que l'analyse chimique ne nous démontre pas plus de traces d'argent dans les cloches anciennes, où l'on en ajoutait, que dans les cloches mo-

dernes où l'on n'en met pas? La cause de cette singularité doit exciter vivement votre curiosité, Messieurs; l'explication que je vais en donner, d'après l'autorité d'un chimiste connu, va la satisfaire complètement, tout en faisant naître votre admiration pour l'adresse merveilleuse des fondeurs de cette époque.

Vous connaissez tous, Messieurs, l'ancien usage de bénir les cloches et de leur donner un parrain. Alors, comme aujourd'hui, les personnes de haut rang ou distinguées par leur piété, recherchaient avec empressement l'honneur de tenir les cloches sur les fonts baptismaux; mais, non contentes de cette distinction, elles voulaient donner des marques de leur générosité ou de leur dévotion, en offrant à la paroisse la quantité d'argent nécessaire à embellir, comme on le croyait et comme le faisaient entendre les fondeurs, le son de la cloche. Toutes les dames de l'endroit s'empressaient de s'associer à cette œuvre de vanité plutôt que de vraie dévotion, en ajoutant quelques pièces de leur argenterie, en sorte que souvent une immense quantité d'argent travaillé était apportée dans l'atelier où devait s'opérer la fonte de l'alliage. Les donateurs et parrains étaient invités à plonger dans le four, et de leurs propres mains, l'argent qu'ils consacraient à cette opération; néanmoins, malgré la publicité donnée à la fonte des cloches, il ne s'y trouvait pas plus d'argent après leur confection qu'il n'y en avait dans les métaux employés par les fondeurs. Voici comment ces derniers, tout aussi habiles que leurs successeurs, savaient profiter d'une erreur qui les enrichissait.

Le trou ouvert sur le haut du fourneau, et destiné à l'introduction de l'argent, était pratiqué directement au-dessus du foyer, et cette partie du fourneau, à réverbère, comme le savent toutes les personnes qui ont visité les ateliers dans lesquels on travaille les métaux, est séparée de la sole du four sur laquelle les matières sont mises en

fusion. Il résultait de la disposition de ce trou, qui servait aussi à l'introduction du combustible, que la totalité de l'argent que l'on y projetait, au lieu d'être introduite dans le bain de bronze liquéfié, tombait directement dans le foyer, coulait, et allait ensuite se rassembler dans le fond du cendrier, d'où le fondeur s'empressait de le retirer une fois la cérémonie terminée et l'atelier désert.

Vous voyez, Messieurs, que les fondeurs anciens, plus instruits et plus fins que leurs concitoyens, savaient exploiter adroitement leur crédulité, mettaient en pratique ce vieil adage d'Horace, qui sera sans doute applicable à tous les temps :

Vulgus vult decipi, decipiatur !

Il n'est donc pas étonnant que les cloches anciennes n'offrent pas plus d'argent dans leur composition que celles fabriquées de nos jours. Leur timbre, quoi qu'on en dise, n'est pas plus beau que celui de ces dernières, et si quelqu'un avait quelques droits de se plaindre de l'abolition d'une coutume aussi inutile que coûteuse, ce ne serait assurément que les fondeurs de notre époque.

Pour en revenir à notre cloche d'argent, je ne crois pas que la petite différence qu'elle présente, dans les rapports du cuivre et de l'étain avec les autres cloches, influe sur la nature du son clair et retentissant qu'elle répand. Celui-ci doit tenir plus vraisemblablement à sa forme et à l'état d'homogénéité de ses parties.

O. H.

NOTE

Sur la préparation des Iodures de baryum et de strontium.

Par M. Henry fils.

Depuis que la chimie a reconnu l'existence de l'iode dans une foule de substances et d'eaux minérales dont les succès contre certaines affections étaient bien constatés, il a été permis d'attribuer la plus grande part de ces bons effets à ce corps singulier; aussi la médecine en a-t-elle fait depuis pour la thérapeuthique plusieurs applications souvent fort heureuses, en employant ce corps soit seul soit à l'état de combinaison. Parmi les combinaisons les plus habituellement usitées, on peut mettre au premier rang les iodures de potassium et de mercure. Les moyens de les obtenir purs avec facilité ont été l'objet de plusieurs recherches, et laissent aujourd'hui peu de chose à désirer. D'autres iodures ont également été proposés dans certains cas, et j'ai plus d'un fois eu l'occasion de préparer à la pharmacie centrale ceux de calcium, de baryum, de strontium, de fer, etc., etc., sur la demande de quelques médecins des hôpitaux. Les trois premiers, comme on le sait, peuvent se faire soit en saturant les oxides ou les carbonates de ces métaux alcalins au moyen de l'acide hydriodique pur, soit, comme on l'a indiqué tome XIII de ce journal, par l'action de ces carbonates hydratés sur l'iodure de fer dissous; après une évaporation convenable on trouve ces divers iodures, mais ces modes exigent quelques préparations antérieures assez compliquées, et l'insolubilité des carbonates ci-dessus permet d'arriver difficilement à la saturation exacte sans beaucoup

de tâtonnemens. Ayant eu à préparer il y a peu de temps une certaine quantité d'iodure de baryum et voulant parer à ces inconvéniens, j'ai pris le procédé suivant, qui a beaucoup de rapport avec un moyen présenté par M. Fau, tome XI, pour la préparation de l'iodure de potassium (1).

Il consiste à décomposer avec soin une solution d'hydrosulfate de baryte par la teinture d'iode; à cet effet, après avoir traité par l'acide hydrochlorique et le lavage une quantité quelconque de sulfate de baryte, réduit en poudre fine, on mêle ce sel avec $\frac{1}{6}$ environ d'une substance organique très-décomposable telle que l'amidon, le sucre, l'huile, etc.; on calcine fortement et le résidu est aditionné d'eau pure bouillante puis filtré rapidement ou décanté, le plus à l'abri de l'air extérieur. On verse alors dans la dissolution un soluté alcoolique d'iode très-chargé, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité blanc laiteux; on filtre alors, et l'on fait évaporer comme il va être dit tout à l'heure.

On remarque à chaque affusion de teinture iodique un précipité blanc qui disparaît quand l'hydrosulfate de baryte prédomine, et qui produit alors une teinte verdâtre; le soufre déposé se dissous sans doute dans le sel et l'amène à un autre degré de sulfuration. L'odeur hépatique est d'ailleurs toujours très-désagréable, mêlée surtout à celle de l'alcool.

Lorsqu'on est arrivé au point voulu, la liqueur filtrée étant limpide, incolore; il faut l'évaporer par distillation (si on agit sur d'assez grandes quantités) pour ne pas perdre l'alcool, qui peut servir seulement à des opérations semblables. On concentre presqu'à siccité, on étend d'un peu

(1) L'application de ce mode offre ici quelques inconvéniens par l'emploi du foie de soufre liquide qui renferme beaucoup d'hyposulfite mêlé au persulfure.

d'eau et l'on filtre rapidement à travers un papier *non collé ;* le nouveau liquide est alors rapproché très-promptement à siccité dans un matras ou dans une phiole à médecine qui permette à peine à l'air de pénétrer jusqu'au liquide, tant qu'il est en ébullition ; on casse le vase et l'on obtient l'iodure en une masse d'un blanc grisâtre, formée d'aiguilles soyeuses. Ce sel est très-déliquescent, très-soluble dans l'alcool, précipité par les sulfates; chauffé à l'air libre il laisse dégager de l'iode ; mis en contact avec du papier collé il se décompose en partie et bleuit l'amidon qui s'y trouve, etc. En poussant l'évaporation à un degré moindre, la liqueur cristallise par refroidissement en prismes aiguillés très-distincts que l'on peut recueillir après avoir laissé égoutter les eaux amères qui surnagent.

L'iodure de strontium a été obtenu de la même manière ; sa couleur était plus jaunâtre. Dissous dans l'alcool, il a communiqué à la flamme de ce corps la couleur pourpre ordinaire qui caractérise les sels de cette base.

Nota. Peut-être serait-il possible de préparer le bromure de baryum par un procédé semblable, en se servant d'une teinture de brôme récemment faite.

L'iodure de baryum obtenu par le procédé décrit ci-dessus a été soumis à l'analyse : 1 gramme, desséché fortement dans un tube à l'abri de l'air a fourni des proportions satisfaisantes à la composition que la théorie indique ;

Baryum.	35,17
Iode.	64,83
	100,00

NOTE

Sur le maté, ou thé du Paraguay,

Par M. J.-J. Virey.

Cette plante qui est une espèce de houx (*ilèx paraguaiensis* de M. Auguste Saint-Hilaire), croît en différens lieux de l'Amérique méridionale, surtout au Paraguay, et dans les régions intérieures du Brésil. On la nomme *yerva maté;* elle est surtout apportée du Parana et de l'Uruguay où elle naît spontanément soit dans les forêts, soit au bord des rivières et des torrens. Elle s'élève en arbuste presque aussi grand qu'un oranger, avec des feuilles opposées, luisantes, oblongues, dentées en scie; ses fleurs sortent de l'aisselle des feuilles; elles ont le caractère botanique commun aux *ilex.*

Ce n'est que sur des plants de deux à trois ans que l'on a coutume de recueillir les feuilles propres à former cette sorte de thé, ou lorsque le tronc a déjà un pouce de diamètre. On doit aussi choisir la saison la plus convenable et ne pas les récolter pendant l'hiver. Ces feuilles elliptiques, un peu cunéiformes, peuvent atteindre trois à quatre pouces de longueur; elles doivent être d'un beau vert et non flétries; on les monde de leur pétiole qui est ligneux et dur. Ces feuilles étant desséchées deviennent fragiles, car on ne les trouve pas ordinairement entières et l'on a pensé que, pour rendre moins facile à reconnaître l'arbuste qui les donne, les naturels avaient recours à cette manœuvre de les fractionner fort menu. Elles sont d'ailleurs, en cet état, plus aptes à subir une infusion prompte. Nous n'en avons reçu que dans cet état de division. Leur odeur n'est pas celle du

thé, mais elle en approche. Voici la description botanique que M. Auguste Saint-Hilaire en a publiée dans les *Mém. du muséum d'hist. nat.*, tom. 8, pag. 351, *ilex Paraguaiensis, glaberrima, foliis cuneato-lanceolatis, oblongis, obtusiusculis, remotè serratis, pedunculis axillaribus multi-partitis, stigmate 4-lobo, putaminibus venosis.*

Du reste, on sait que d'autres houx étrangers fournissent par leurs feuilles des boissons théiformes plus ou moins excitantes et comme enivrantes, témoin l'*ilex vomitoria*, ou le vrai *cassine* des sauvages de la Floride, qui leur cause des étourdissemens, des nausées et les rend furieux dans leurs fêtes jadis cannibales.

Les fleurs verdâtres du maté sont réunies en ombelles, ont quatre pétales en même nombre que les étamines. Au pistil et à son ovaire succède une baie rouge contenant les semences.

Voici la manière dont se préparent les feuilles pour en former le thé *maté*. On construit un four long, voûté en manière de cylindre, et nommé *barbaqua*; on y fait un feu clair ou de flamme avec des branches sèches de l'arbuste dont on a séparé les feuilles auparavant. Lorsque ce four est chaud, on établit sur sa plate-forme des claies minces sur lesquelles sont étalées les feuilles du *maté*, séparées les unes des autres. Un domestique, dit *quayno*, est là, qui demeure chargé de préparer et arranger ces feuilles, pour les faire sécher; il en doit préparer environ 25 livres par jour.

Cette préparation devient assez abondante, en sorte qu'on charge ensuite des nègres d'emballer les feuilles de maté sèches dans des sacs de tissus de coton, d'un volume et d'un poids remarquables.

Les conquérans portugais ont appris des naturels du Paraguay l'emploi et la préparation de cette sorte de thé, dans le voisinage des forêts de cette partie du Nou-

veau-Monde. Ils ont pris goût à la boisson qu'on en obtient; elles cause une légère et agréable ivresse, en sorte qu'on en fait une consommation très-considérable; les créoles, les métis sont même accusés, mais à tort, par les habitans du Paraguay d'avoir exterminé les naturels par l'excès des travaux qu'ils leur auraient fait subir pour obtenir cette préparation.

Le maté est très-communément usité dans tout le Paraguay, la Plata, le Pérou, le royaume de Quito et les contrées environnantes; on y voit presque toujours la théière sur le feu pour en prendre et en offrir aux arrivans. On y ajoute aussi, avec le sucre, un peu de jus de limon, et l'on remet de l'eau à plusieurs reprises sur la même feuille. On tire annuellement deux cent mille arrobes, égalant cinq millions de livres (de 12 onces) de maté du Paraguay; le Chili en donne 110 arrobes; Lima et Quito, et la vice royauté de Buénos-Ayres emploient le reste.

Les peuples de l'Amérique du sud attribuent les plus admirables propriétés à cette herbe que les Espagnols nomment *yerva de palos*, et les tribus de sauvages tantôt *caa-cuys*, ou *caa-mini* ou *caa-guazu*. Si l'on en use modérément, on se trouve excité et très-éveillé, mais si l'on en prend trop, on éprouve l'ivresse et le tremblement presque aussi fortement que si l'on avait abusé des liqueurs spiritueuses. Cependant on l'aime avec passion.

L'opium procure des effets contraires, et c'est par son moyen qu'on peut remédier aux excès que font du maté les créoles, hommes et femmes surtout. (Voyez Wilcocke's, *History of Buenos-Ayres*, pag. 494.)

Au reste, il paraît que l'*ilex Paraguaiensis* n'est pas la seule espèce dont les feuilles servent pour le maté, car Martius a signalé pareillement au Brésil l'*ilex gon-*

gonha, espèce voisine, dont les feuilles présentent les mêmes vertus.

On rencontre d'autres détails dans un article intéressant de M. Faldermann, inséré au 4e. vol. du *Seminario de Buenos-Ayres* d'Azzara (pag. 394-403).

On sait que dans le Mexique on emploie pour faire du thé les feuilles de *psoralea glandulosa*, et dans la Nouvelle-Grenade ou Colombie celles d'*alstonia theæformis* de Mutis, qui égale, dit-on, l'agrément du thé de Chine, etc. Nous avons donné une notice fort étendue sur les diverses plantes à thé dans le vol. I, pag. 70 du *Journal de Pharmacie*, et tom. III, pag. 135.

VARIÉTÉS.

Introduction de plusieurs espèces de rhubarbes dans le régime alimentaire.

Les détails suivans, sur la culture de la rhubarbe comme plante alimentaire, ont été communiqués à la Société Philomatique par M. le chevalier Soulange-Bodin.

La rhubarbe est abondamment cultivée en Angleterre pour les pétioles de ses feuilles vertes ou blanchies dont la saveur acide et sucrée approche de celle de la groseille, on s'en sert dans ce pays pour la confection des tartes et tourtes dans lesquelles elles remplacent les groseilles et les pommes. C'est aujourd'hui l'un des végétaux culinaires les plus répandus, et la quantité de pétioles qu'on apporte au seul marché de Covent-Garden est vraiment prodigieuse. Ce mets est devenu un aliment général dans toutes les classes de la société, et le nom de rhubarbe a

été remplacé dans le langage commun par celui de plante aux tourtes.

L'usage s'en est introduit en Angleterre en 1815, et il y a aujourd'hui plus de 100 acres de terre consacrés à cette culture dans les environs de Londres.

Les espèces qu'on y cultive sont :

1°. Le *rheum raponticum* ;

2°. Le *rheum undulatum* ;

3°. Le *rheum hybridum* ;

4°. *L'elford rubarb* (variété du *rheum undulatum*, obtenue depuis quelques années seulement à Elford dans le Stafforshire). C'est une des plus recherchées pour sa saveur et parce qu'elle est très-précoce.

Toutes ces espèces de rhubarbe peuvent se multiplier de semences ou par la division des racines.

On peut déjà cueillir quelques feuilles dans la première année qui suivra la plantation.

Le blanchiment des feuilles peut s'obtenir en lieu abrité ou en pleine terre : dans le premier cas, on empote les plants en novembre, on les place dans une serre dont la température est appropriée à l'activité qu'on se propose de donner à l'opération ; on peut avoir ainsi des feuilles bonnes à cueillir à Noël, et., en remplaçant les sujets qui ont fourni leur tribut par d'autres plantes, on peut prolonger la jouissance et le produit jusqu'en mars, époque à laquelle on commence la récolte des pieds en pleine terre, et dont on aura obtenu l'étiolement au moyen de grands pots à fleur renversés, placés sur les plantes en février et recouverts avec du fumier chaud. Ces soins, donnés à la variété désignée sous le nom d'elford, procureront des produits plus précoces d'un mois qu'avec les autres variétés.

Conservation des bois.

M. Bréant, vérificateur des essais à la Monnaie, a présenté à la Société d'encouragement un grand nombre d'échantillons de bois imprégnés jusqu'au cœur de diverses dissolutions salines et de corps gras ou résineux par un procédé qui lui est propre. Il est facile de prévoir les immenses avantages que l'on pourrait retirer d'un procédé simple et d'une exécution facile qui permettrait d'imprégner ainsi tous les bois de dissolutions de diverses natures. A l'aide des solutions vénéneuses, on pourrait arrêter ou prévenir l'action si destructive des insectes dans les bois de construction et sur ceux qui servent à la fabrication des meubles; on pourrait dans certains cas les rendre incombustibles, ou du moins éviter qu'ils ne communiquent la combustion; il serait également facile de les mettre à l'abri des influences hygrométrique en les imprégnant de matières grasses ou bitumineuses, et de les rendre par conséquent imperméables à l'eau. Depuis long-temps tous ces avantages ont été appréciés; mais on n'avait pas jusqu'ici trouvé de procédé assez sûr, applicable sur une assez grande échelle et assez économique pour pouvoir l'employer utilement; il paraît que le procédé de M. Bréant réunit ces diverses conditions, et qu'il peut en deux ou trois jours imprégner des pièces d'un fort équarissage.

Nous avons vu une pièce de chêne de 8 pouces d'équarrissage sur 7 ou 8 pieds de long qui était imprégnée jusqu'au centre comme à la circonférence d'une dissolution de sulfate de fer dont la présence était facile à apprécier par la couleur noire foncée qu'il avait communiqué à toute la masse.

A. B.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Pesanteur spécifique des graines.

MM. Schubler et Renz, de Tubingue, ont fait des recherches intéressantes sur la pesanteur spécifique des graines de plantes, et sur celle des principes immédiats des végétaux. Ils ont découvert la loi remarquable, que chaque végétal produisait une graine essentiellement d'un poids égal, à peu de variétés près, pourvu qu'elle soit dans son état parfait ou normal. Il y a donc des limites spécifiques, fixes, comme pour la taille de plusieurs animaux, notamment des insectes; les variétés de nourriture ou de climat peuvent bien rendre les individus ou plus grands ou plus petits, mais les proportions restent sensiblement égales. Il semble donc que les formes animales et végétales se maintiennent selon des lois, comme les formes minérales ou cristallines.

De toutes les graines, les plus légères spécifiquement sont les huileuses, qui d'ordinaire surnagent l'eau; les plus pesantes sont celles remplies de fécule; elles sont même plus lourdes que les ligneuses. Chaque genre, chaque espèce a un poids constant dans ses graines (à l'état inculte ou naturel). Les graines les plus légères de toutes sont celles des ombellifères et des composées. Les graines d'arbres résineux sont plus légères que l'eau. Ce n'est donc pas sans motif que les premiers poids établis par les anciens étaient ceux tirés des graines (l'orge dans l'Orient, le riz dans l'Inde, le maïs chez les Péruviens).

De toutes les fécules la plus pesante est celle de pomme-de-terre, et la plus légère celle de palmier, selon

ces auteurs. (Voy. *Archiv. für die Gesammte naturlehre*, tom. 10, pag. 401 sq.)

Sur le marasquin.

On sait que la liqueur dite marasquin de Zara est formée avec un alcool obtenu ; comme le *kirschenwasser*, du fruit fermenté de cerises, dans la Dalmatie. Le mot marasquin paraît une abbréviation corrompue d'*amara cerasus* ou cerisier amer, comme nos *merises* noires. On y joint d'agréables aromates qui en font une liqueur estimée.

M. Host, botaniste distingué à Vienne, a décrit l'espèce de cerisier qui sous le nom de *cerasus marasca* est plus particulièrement cultivé pour obtenir de ses fruits l'alcool de saveur agréable de marasquin. C'est une espèce de petite taille, à fruit noir, et qui n'avait point encore été bien signalée. (N. Thom. Host, *flora austriaca*, tom. 2e.; Vienne, 1831., in-8°.)

Chenille phosphorescente.

Jusqu'à présent, les insectes luisans n'avaient été reconnus que dans la classe des coléoptères et dans certains orthoptères des climats chauds. Il paraît que cette propriété appartient également, mais à des degrés plus faibles, à quelques lépidoptères.

M. Gimmerthal observa au mois d'août une chenille de noctuelle, *noctua occulta*, papillon de nuit, qui était phosphorescente ; les raies du dos et les taches brunes de la tête étaient seulement plus obscures ; mais la lumière du corps était assez forte pour qu'en l'approchant d'une feuille imprimée d'un livre on pût lire pendant la nuit. Toutefois cette lumière s'affaiblit après plusieurs jours. (*Bulletin de la société des naturalistes de Moscou*, n°. 5, pag. 136.)

Depuis long-temps, nous avions soupçonné que l'instinct attirant vers les flambeaux tant de papillons de nuit, surtout les mâles, leurs femelles étaient plus ou moins phosphorescentes à l'époque de leurs amours. Si cette phosphorescence nocturne n'est point apparente pour nos yeux, il en peut être tout autrement pour les yeux à reseaux et très-sensibles des phalènes, des noctuelles et d'autres espèces nocturnes.

Procédé des sauvages de la Nouvelle-Zélande pour conserver les têtes humaines.

Depuis quelques années, on rapporte en Europe des têtes d'anthropophages de la Nouvelle-Zélande, très-bien conservées avec leurs formes, leur chevelure, leur peau tatouée. Elles se vendent environ 300 francs pour orner les cabinets des naturalistes ou des curieux. On y reconnaît en quelque sorte, les traits féroces d'une nation qui se glorifie encore aujourd'hui de la coutume de dévorer ses ennemis et ses prisonniers. Ces têtes restent inaltérables à l'air.

Ce peuple, d'une forte constitution, garde avec orgueil les têtes de ses guerriers ou de ses chefs; il sait les apprêter avec une merveilleuse industrie dont le chirurgien anglais George Bennet vient de donner la description.

La tête étant séparée du corps, on soulève, à l'aide d'une pierre tranchante, une partie du cuir chevelu, au sommet du sinciput; on brise le crâne afin de pouvoir extraire par le trou qu'on y pratique, toute la cervelle, au moyen d'un bâton; la cavité encéphalique ainsi vidée est lavée et bien nettoyée à plusieurs reprises. Cela terminé, on rapproche le cuir chevelu, soulevé, afin que rien ne paraisse, à l'extérieur. La tête est ensuite plongée pendant quelques minutes dans l'eau bouillante, ce qui

fait enlever tout l'épiderme de la face. Mais on a soin de ne point toucher à la chevelure, qui tomberait sur-le-champ. Au contraire, la tête étant refroidie, la peau se resserre et le bulbe de chaque cheveu demeure adhérent avec plus de force qu'auparavant. On a soin de soutenir les parois du nez avec deux petites planchettes à l'intérieur, et l'on bourre les narines avec la filasse du *phormium tenax* (lin de la Nouvelle-Zélande) pour qu'elles ne se déforment pas. On coud la bouche et, après avoir arraché les yeux (si ce sont ceux d'un chef, on les mange; on rejette avec mépris ceux de tout autre individu), on coud aussi les paupières pour que ces parties ne se froncent pas.

Ces préliminaires terminés, on a creusé dans la terre un petit four qu'on remplit de pierres rougies au feu; il n'y reste qu'une ouverture supérieure à laquelle on adapte fort exactement la tête ainsi apprêtée; ces pierres chaudes sont arrosées d'eau et recouvertes de feuilles humides; il s'en élève une vapeur aqueuse qui pénètre dans l'intérieur de la tête dont la base est placée au sommet du four. On renouvelle les pierres chaudes, et on les arrose à plusieurs reprises jusqu'à ce que la préparation de la tête soit jugée suffisante; cela dure de vingt-quatre à trente heures sans interruption. Le sauvage chargé de cette pratique doit veiller à ce que les traits de la face ne se déforment point, et il doit passer la main sur les rides qui se produiraient afin de rendre la peau la plus unie qu'il est possible de le faire.

La tête, en cet état de préparation, est retirée du four et fixée sur un bâton, au soleil, pour qu'elle puisse sécher à cette exposition; en même temps, on l'oint, à plusieurs reprises, d'huile de coco qui donne à la peau une plus brillante surface; néanmoins cette onction n'est pas indispensable, car le tissu graisseux, sous-cutané, suffit pour imprégner le derme et lui donner une com-

plète inaltérabilité à l'air. La peau conserve la teinte jaunâtre ou tannée de ces peuples, et les traits noirs du tatouage restent bien apparens. Ni l'humidité, ni même les insectes n'attaquent cette tête devenue imputrescible mieux que les momies égyptiennes. Elle n'a aucune odeur désagréable.

Cet exemple prouve que la seule imprégnation de la peau et des masses musculaires, par un corps gras, puis la dessiccation de ces parties, suffit pour empêcher toute décomposition putride pendant un grand nombre d'années; c'est un *embaumement naturel*, dont les pièces deviennent plus dures que le bois.

J.-J. Virey.

Lettre adressée à M. Boudet.

Monsieur et cher Confrère,

Afin de seconder de tout notre pouvoir la noble entreprise que nos confrères de Paris ont faite auprès de l'autorité, pour la répression des abus qui se commettent dans les établissemens de bienfaisance ou de charité, par la vente ou la distribution des médicamens, nous avons employé, mon confrère et moi, comme les plus prompts et les plus efficaces, contre l'Hôtel-Dieu de Saint-Denis, les moyens suivans qui nous ont été conseillés par un jurisconsulte de la capitale.

Il serait à désirer que nos confrères des départemens où ces abus ont lieu suivissent la même marche, afin que, ces justes réclamations étant faites en même temps dan toute l'étendue du royaume, notre honorable profession obtienne l'exécution des lois existantes qui régissent la pharmacie.

En conséquence, le 10 de ce mois, nous avons envoyé,

pour nous servir de témoins, quatre personnes acheter, à l'Hôtel-Dieu, des médicamens composés par ordonnances des médecins de la Villette. Le commissaire de police a dressé procès-verbal de notre déclaration qu'il nous a fait signer. Il a également dressé procés-verbal de la déposition des quatre témoins interrogés en notre absence; et qui ont signé leurs dépositions ou ont déclaré ne savoir le faire. Enfin, s'étant transporté avec nous à l'Hôtel-Dieu, il y a dressé un troisième procès-verbal de l'aveu des Sœurs, qui ont reconnu avoir préparé et vendu les médicamens remis au commissaire de police par les témoins.

Le 12, nous avons déposé cette plainte au parquet du procureur du roi, en nous portant partie civile, afin qu'elle ne restât pas, comme beaucoup d'autres précédentes, oubliée dans les cartons

Voilà, Monsieur et très-honorable Confrère, tout ce que nous avons fait jusqu'à présent pour réclamer l'exécution des lois qui régissent notre honorable profession, et qui, j'ose l'espérer, ne seront plus méconnues sous le régime actuel. Veuillez, je vous prie, faire de la présente l'usage que vous jugerez le plus convenable dans l'intérêt de notre profession, et me croire avec la plus parfaite considération,

Votre très-humble, etc. SIMON.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 8 février 1832.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

La Société reçoit trois numéros des Annales de l'Auvergne; le Magasin de pharmacie de Geiger et J. Liebig; le Journal de Pharmacie; une note de M. Cedié, sur l'analyse d'un calcul intestinal de cheval (M. Soubeiran, rapporteur).

M. Chevallier présente à la Société des échantillons de jalap mâle, des fruits d'avocatier, et de la racine d'*aralia nudicaulis*.

M. Foy fait hommage d'un dessin représentant un malade atteint du choléra.

M. Lodibert fait un rapport sur les séances de l'Académie de médecine.

M. Bussy fait un rapport sur les séances de l'Institut.

M. Chéreau fait un rapport sur les journaux de pharmacie de Philadelphie qui est renvoyé à la commission des travaux.

M. Couverchel lit un mémoire sur l'influence de l'électricité comme cause productrice du choléra-morbus.

M. Thubœuf lit une note sur les quantités relatives d'extrait qui sont fournies par les salsepareilles du commerce.

M. Desmarets présente une machine a faire des pilules.

M. Couerbe lit une note sur une nouvelle substance qu'il a découverte dans l'opium (méconine). A l'occasion de cette communication, M. Pelletier fait connaître qu'il a extrait de l'opium une autre substance cristallisée différente de toutes celles qui y avaient été trouvées; et en particulier de la méconine de M. Couerbe.

Cette matière est blanche, inodore, cristallisée en cristaux aciculaires. Elle contient de l'azote. Elle est soluble dans l'eau et l'alcool, plus à chaud qu'à froid. Elle se précipite cristallisée des dissolutions faites à chaud. Elle est insoluble dans l'éther.

Quand on le met en contact avec un acide minéral étendu d'une quantité d'eau assez grande pour qu'il ne puisse agir directement sur ses élémens; elle prend immédiatement une couleur bleue. L'expérience réussit bien avec de l'acide hydrochlorique étendu de P. E. d'eau, de l'acide nitrique étendu de 2 parties d'eau, de l'acide sulfurique étendu de 4 parties d'eau.

Cette matière ne bleuit pas par les sels de fer. Elle ne rougit pas par l'acide nitrique.

M. Pelletier propose de donner à cette substance le nom de *narcéine*. On fait observer que ce mot a été déjà appliqué par M. Chaussier à la morphine.

M. Chevallier fait un rapport sur M. Kastner.

M. Hottot fait un rapport favorable sur M. Limare, pharmacien à Pont-Audemer.

La Société s'occupe de la nomination des membres correspondans : MM. Durand, Kastner et Hottot sont admis.

M. Lodibert, commissaire auprès de l'Académie royale de Médecine, rend compte des dernières séances de cette

compagnie. Elles sont toujours occupées en grande partie par des mémoires ou des discussions sur le choléra-morbus. Il fait remarquer, à cette occasion, que le mémoire de M. Couverchel sur la cause et la nature de cette maladie, se trouve en opposition dans quelques-unes de ses parties, avec les observations faites par les médecins envoyés par le gouvernement d'après le choix de l'Académie. M. Couverchel établit que les cholériques meurent comme les hommes frappés de la foudre, et que dans leurs cadavres la raideur cadavérique est moins forte et moins longue, et que la putréfaction est plus prompte, tandis que le contraire a lieu, comme l'avait observé M. Foy en Pologne, et comme il l'a annoncé lui-même dans la dernière séance de la Société. M. Lodibert est, d'après cette circonstance, disposé à penser que tant que des faits positifs ne viendront pas appuyer la doctrine de M. Couverchel, elle doit être placée au rang des brillantes hypothèses d'un esprit vif et fécond. M. Lodibert fait ensuite connaître un mémoire de M. Donné sur l'application de l'analyse élémentaire en médecine, et cite quelques exemples tendant à prouver l'utilité de cette application pour apprécier quelques phénomènes morbides, tels que la formation des tubercules du poumon, l'endurcissement ou l'empâtement du foie et de quelques tumeurs qui deviennent cancéreuses; phénomènes dus à un dépôt successif de la fibrine qui s'est séparée du sang, et que M. Donné démontre par l'analyse.

Il rend un compte succinct de la discussion qui s'est élevée au sujet des biscuits antisyphilitiques de M. Ollivier, qui ont pour base, de l'aveu même de ce médecin, le deutochlorure de mercure, et ne sont qu'un perfectionnement de ceux de Bru depuis long-temps oubliés. Dans cette discussion, que les observations de M. Boullay ont fait naître, l'Académie royale de Médecine a

montré combien elle est disposée à écarter toutes les prétentions des possesseurs des remèdes dits secrets, qui sont souvent exhumés des vieilles pharmacopées.

Après ce compte rendu des séances de l'Académie royale de Médecine, M. Lodibert fait un rapport sur M. Durand, ancien pharmacien militaire, établi à Philadelphie; il prend occasion à ce sujet de faire ressortir, dans une courte digression, les mérites de M. Laubert, premier pharmacien des armées, inspecteur-général du service de santé, et en cette qualité membre du conseil de santé près le ministère de la guerre, et aujourd'hui jouissant de la solde de retraite attribuée à son grade. Cette digression l'amène à faire connaître à la Société que M. Laubert a été promu au grade de commandeur de la Légion-d'Honneur, nouvelle que la Société a reçue avec une telle satisfaction, qu'elle a ordonné, sur la proposition de M. Planche, qu'il en fût fait mention sur le procès-verbal et dans le Bulletin.

On va ensuite au scrutin sur la proposition d'admettre M. Durand, membre correspondant; le dépouillement donne pour résultat son admission à l'unanimité.

Suite des Analyses de plusieurs calculs vésicaux (1); *par le docteur* Louis Hopff, *pharmacien à Deux-Ponts* (*Bavière rhénane*).

C'était le calcul d'un fragment assez grand, extérieurement couvert d'une écorce mince, un peu luisante, de couleur grise jaune. La masse cristalline du calcul était composée des couches concentriques, dont chacun avait

(1) Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. XVII, pag. 406.

l'épaisseur d'une demi-ligne à peu près, de couleur jaune, brune et transparente, en petites esquilles, d'une moyenne dureté, et parsemée de quelques poils de la longueur de plusieurs lignes.

L'acide nitrique l'a dissout presque en entier, l'acétate de plomb et le nitrate d'argent, versés dans la dissolution, y occasionèrent un précipité, le premier en blanc et le second en jaune. En évaporant cette dissolution nitrique jusqu'à siccité, la masse ne devient pas rouge. L'acide hydrochlorique agissait à peu près de même, la dissolution se comportait avec les réactifs comme il suit :

Hydrochlorate de baryte.	pas de changement.
Sous-carbonate de potasse.	troublée.
Oxalate de potasse.	de même.
Eau de chaux.	de même.
Ammoniaque liquide.	de même.

La potasse pure, chauffée avec la poudre du calcul et un peu d'eau, développait de l'ammoniaque. La pierre, chauffée dans un creuset de platine, dégageait une odeur ammoniacale et de matière animale.

L'analyse quantitative démontrait que xi grains de ce calcul étaient composés de

Phosphate d'ammoniaque et de magnésie. . .	7,40
Phosphate de chaux.	3,12
Matière animale et colorante.	0,35
Silice et eau de cristallisation des traces. . .	
Perte.	0,13
	11,00

Plusieurs petits morceaux de pierre de la grandeur d'une lentille jusqu'à celle d'une fève, sans structure cristalline, ni séparation en couches bien distinctes, d'une cassure lamelleuse, presque conchoïde, de peu de dureté, luisante, de couleur hépatique, ont été soumis à l'examen.

En chauffant ces calculs pulvérisés, ils dégageaient de l'ammoniaque et une odeur pyro-animale. Leur dissolution dans l'acide nitrique, évaporée jusqu'à siccité, ne

présentait aucune couleur rouge; la liqueur nitrique se comportait ainsi avec les réactifs suivans :

Acétate de plomb.	précipité blanc.
Nitrate d'argent.	précipité jaune.
Sous-carbonate de potasse.	troublée et blanche.
Eau de chaux.	précipité blanc.

La dissolution hydrochlorique de la pierre se comportait comme il suit :

Ammoniaque liquide.	troublée et blanche.
Hydrochlorate de baryte.	rien.
Eau de chaux.	précipité blanc.
Sous-carbonate de potasse.	troublée.
Hydrocyanate de potasse.	troublée bleue.
Hydrochlorate de mercure.	troublée blanche.

La potasse pure, chauffée avec la poudre du calcul, dégageait de l'ammoniaque. 8,7 grains de cette pierre, soumises à l'analyse quantitative, se composaient de.

Phosphate d'ammoniaque et de magnésie. . . .	4,10
Oxalate de chaux.	2,60
Phosphate de chaux.	1,40
Matière animale et grasse résineuse.	0,34
Fer et perte.	0,26
	8,70

Matière nouvelle retirée de l'opium.

Par J. P. Couerbe.

En 1830 chargé des travaux chimiques de la fabrique de M. Pelletier, j'avais obtenu en traitant l'opium pour en avoir la morphine, une substance qui m'avait paru nouvelle, j'en fis part à M. Robiquet dans une lettre que j'eus l'honneur de lui écrire; depuis cette substance ne s'était plus représentée à moi et m'avait comme échappé, lorsque, coopérant à une analyse de l'opium dont s'occupe M. Pelletier, j'ai retrouvé ma matière que je puis main-

tenant toujours obtenir; je m'empresse aujourd'hui, avec l'assentiment de M. Pelletier de vous la présenter, me réservant d'en faire l'objet d'un travail particulier. Je me bornerai pour le moment à en indiquer ses caractères distinctifs.

Pure elle est parfaitement blanche et sous forme de cristaux aiguillés. L'eau bouillante, l'éther et l'alcool la dissolvent, elle cristallise également bien dans ces liquides.

Sa fusion est grande, la température de l'eau bouillante suffit pour la fondre, aussi le premier effet de ce liquide chaud est-il de la transformer en une sorte d'huile qui ne tarde pas à se dissoudre lorsque l'eau est en assez grande abondance.

Chauffée dans un petit tube recourbé elle se fond, présente; ainsi fondue avec soin, une transparence parfaite, une température supérieure à celle qui la fait entrer en fusion, la jaunit un peu, la distille en grande partie et occasione un faible résidu charbonneux. La distillation ne paraît pas changer la nature de cette substance; car les disolvans cités peuvent lui rappeler ses premières formes cristallines.

Enfin cette substance, à laquelle je donne le nom de *méconine*, ne donne, brûlée avec de l'oxide de cuivre et dans un appareil convenable, que de l'acide carbonique parfaitement pur et de l'eau, propriété essentielle qui la distingue de la matière de M. Pelletier, de la narcotine et de la morphine.

J'ajouterai à ces propriétés, qui suffisent, je crois, pour la distinguer des matières connues jusqu'à ce jour, qu'elle possède une âcreté assez marquée ce qui me fait soupçonner qu'elle n'est pas sans action sur l'économie animale (1).

(1) La lecture de cette note a rappelé que M. Dublanc jeune avait

NOTE

Sur l'huile d'œufs;

Par Thubeuf, pharmacien.

Les divers procédés indiqués jusqu'à ce jour pour la préparation de l'huile d'œufs ayant été répétés dans mon officine, j'ai également soumis à la pratique celui annoncé par MM. Mialhe et Walmé, *Journal de Pharmacie*, mars 1830; supérieur à tous les autres par le mode et la quantité de produit que l'on obtient, il laisse cependant quelque chose à désirer sur la marche de l'opération, assez lente pour nécessiter quelquefois l'emploi de la chaleur. Afin d'obvier à ce léger inconvénient, j'ai remplacé les jaunes d'œufs frais par des jaunes d'œufs durs et augmenté la quantité d'eau; voici dans quelle proportions j'ai opéré.

Jaunes d'œufs durs n°, 64 ou.	1000 g.
Eau froide.	3000
Éther sulfurique.	750

Les jaunes d'œufs délayés avec soin dans l'eau et passés à l'aide d'un pulpoir au travers d'un tamis de crin un

---

présenté il y a environ quatre ans, à l'Academie de médecine (section de pharmacie), un mémoire qui avait pour objet principal de décrire une nouvelle substance trouvée dans l'opium. Ce mémoire ayant été consulté, M. Couerbe a reconnu que *sa méconine* était identique avec la substance découverte par M. Dublanc. Il est à regretter que les commissaires chargés de rendre compte du mémoire de M. Dublanc, nous aient si long-temps privés de la connaissance de cette intéressante découverte. Notre ancien collègue jugera sans doute à propos de donner de la publicité à son travail, et M. Couerbe, en continuant ses curieuses recherches, ne perdra rien de ses droits sur une matière deux fois découverte.

R.

peu serré, sont introduits dans un flacon bouché à l'émeri et l'éther versé dessus. Dans cet état le flacon est agité vivement 5 à 6 fois dans l'espace d'une heure et ensuite abandonné à lui même pendant quatre à cinq heures; au bout de ce temps l'on remarque trois couches bien distinctes, la première est formée de l'éther chargé de toute l'huile d'œufs, la deuxième de l'eau légèrement teinte et la troisième de toute l'albumine qui occupe la partie inférieure; on décante l'éther que l'on distille et l'on termine l'opération conformément au mode de MM. Mialhe et Walmé.

Ainsi que disent ces messieurs, l'huile d'œufs obtenue par ce procédé est extrêmement douce, d'une belle couleur et la quantité presque double de celle du Codex.

NOTE

Sur la quantité d'extrait fourni par quelques salsepareilles.

Suite. (Voir le numéro du *Journal de Pharmacie*, novembre 1830.)

Par Thubeuf, pharmacien.

Dans la séance du 9 juin 1830, j'eus l'honneur de vous communiquer les travaux auxquels je m'étais livré pour établir aussi bien que possible les qualités des nombreuses variétés de salsepareilles, d'après la quantité d'extrait que chaque espèce fournissait; je m'engageai en même temps à continuer cette opération sur toutes celles que l'on trouve, et que je trouverais dans le commerce; je viens acquitter cette promesse.

La salsepareille rouge, dite de la Jamaïque, m'avait fourni la plus grande quantité d'extrait; une autre salsepareille rouge, dite des côtes, que j'ai eu occasion d'a-

cheter, et différente de la précédente par son aspect physique m'a donné un produit exactement semblable et aussi abondant.

La salsepareille de la Vera-Cruz, peu estimée, si l'on en juge par sa rareté dans le commerce, est cependant celle qui, par la quantité de son produit, doit prendre rang après les rouges; son extrait quoique moins amer que les précédens (les deux provenant des salsepareilles rouges), l'est autant que celui obtenu de la salsepareille Honduras.

La salsepareille caraque, que j'ai également soumise aux mêmes expériences, est peu supérieure en produit à celle de Honduras; le goût de son extrait est beaucoup plus faible que tous les autres, celui de Portugal excepté.

Salsepareille rouge dite des côtes.

6 livres de cette salsepareille ont donné :

1°. Macération dans l'eau.	℥ xij ʒ vi		℥ xxj ʒ ij
2°. Macération dans l'alcool à 22°	℥ iij ʒ vi		
3°. Macération dans l'alcool à 22°, suivie d'une digestion légère.	℥ iij		
4°. Macération dans l'alcool à 22°, suivie d'une légère digestion.		ʒ vij	
5°. Macération dans l'eau.		ʒ vij	

Salsepareille de la Vera-Cruz,

6 livres de cette salsepareille ont donné,

1°. Macération dans l'eau.	℥ xij		℥xvij ʒvij
2°. Macération dans l'alcool à 22°	℥ iij	ʒvij ß	
3°. Macération dans l'alcool à 22°, suivie de digestion.	℥ ij	ʒij	
4°. Macération dans l'alcool à 22°, suivie de digestion.		ʒvij ß	
5°. Macération dans l'eau.		ʒvi	

Salsepareille caraque.

6 livres de cette salsepareille ont donné,

1°. Macération dans l'eau.	℥ ix	ʒ iij	℥ xv ʒ iij
2°. Macération dans l'alcool à 22°	℥ ij	ʒ ij	
3°. Macération dans l'alcool à 22°, suivie d'une légère digestion.	℥ ij		
4°. Macération dans l'alcool avec digestion.		ʒ vi	
5°. Macération dans l'eau.	℥ i		

Il est probable, et nous devons même l'espérer, que le moment n'est pas éloigné où la chimie, venant ajouter un bienfait à tant d'autres, fera écrouler le faible travail auquel je me suis livré; j'en apprendrai la nouvelle avec tout le plaisir que me fait éprouver une découverte utile.

NOTICE

Sur les calculs biliaires du bœuf.

Par CHARLOT, pharmacien et vétérinaire, membre de la société médicale de Tours, de la société d'agriculture des sciences et arts d'Indre-et-Loire, de la société vétérinaire de la Manche et du Calvados.

Tous les chimistes qui ont analysé les concrétions qui se forment dans les réservoirs de la bile ou les canaux qui la transportent, ont remarqué la singulière différence que présentent celles qu'on rencontre dans l'espèce humaine avec celles qu'on trouve dans le corps des animaux et qui ont la même origine.

Les calculs de la vésicule du bœuf passent en général pour être formés de substance homogène; la matière jaune de la bile (M. Thenard, tome 4, page 608, 5me. édition), encore bien qu'ils n'en contienuent que très-

peu. On ne peut expliquer cette différence qu'en admettant que ces sortes de concretions n'ont pas une composition homogène, car, si on compare les résultats de mon analyse avec ceux de M. Thenard, on voit qu'il n'y a pas d'analogie. C'est pour attirer l'attention de la Société sur ce fait important que je lui fais parvenir cette note avec deux portions des calculs sur lesquels j'ai opéré.

Le premier est un calcul, que j'ai rencontré dans un vésicule biliaire d'un volume énorme, sur une vache affectée d'ictère, cette vache fut sacrifiée, vu son état désespéré.

Ce calcul emplissait exactement la vésicule, quelque peu de bile était autour du calcul, il avait une consistance mollasse, du poids de 15 onces; je le fis sécher au soleil, et après la dessiccation il pesait 9 onces; formé de couches superposées, la plus externe est d'un vert jaunâtre; sous cette couche, il en existait d'autres blanches, enfin vers le centre une masse blanche compacte formait le noyau. Les couches jaunes ont une saveur de bile, frottées sur du papier blanc elles le jaunissent. Les couches blanches sont sans saveur, triturées avec de la chaux vive on ne dégage aucune odeur ammoniacale qui annonce la présence d'un sel de cette base, les acides ne font point effervescence avec cette substance.

Traité par l'eau.

J'ai pris une petite portion de ce calcul que je fis bouillir avec de l'eau distillée, cette eau devint un peu jaune et amère; cette solution se comporte avec les réactifs de la manière suivante : Nitrate d'argent, précipité blanc soluble dans l'ammonique.

L'hydroclorate de baryte, précipité insoluble dans l'acide nitrique; les acides nitrique, tartrique, acétique hydrochlorique et sulfurique, précipité abondant

Oxalate d'ammoniaque rien.
Bi-carbornate de potasse à chaud et à froid, rien.
L'acool froid, trouble très-peu sensible.

Traité par l'alcool chaud.

La portion du calcul qui avait été traitée par l'eau en séchant est devenue un peu jannâtre; ce résidu fut rédoit en poudre et mis avec de l'acool bouillant à 32°; à plusieurs fois, elle fut recohobée et filtrée, en refroidissant on vit une substance blanche, lamelleuse, qui surnageait sur la liqueur; en évaporant à l'air libre, on voit à la partie supérieur de la capsule une substance verte qui se dépose, et si l'évaporation est continuée pendant plusieurs jours on voit au fond de la capsule une substance blanche qui se dépose en lames micacées brillantes; cette dernière matière, fondue sur du papier non collé, le rend transparent et laisse à la surface une résine verte; si on enlève cette résine verte, et que l'on chauffe le papier dans de la teinture de tournesol, cette teinture est rougie.

Cette même substance précipitée, traitée par la potasse à l'alcool, s'y dissout à froid; j'ai rapproché cette solution jusqu'à siccité, elle ne s'est point prise en masse savonneuse en refroidissement, cependant ce composé est en partie soluble dans l'eau.

Ce même précipité chauffé dans une cornue se gonfle, se fond, se volatilise en vapeur blanchâtre, dont une partie se condense sur les parois de la cornue; la portion condensée, après avoir été lavée avec de l'eau distillée rougit à chaud et à froid la teinture de tournesol; elle est entièrement soluble dans l'alcool à chaud.

L'alcool filtré était d'un jaune vert et d'une saveur très-amère, d'une odeur agréable; avec les réactifs, il donna les résultats suivans.

Le papier et la teinture du tournesol sont fortement

rougis : le nitrate d'argent, précipité blanc abondant; soluble dans l'ammoniaque; le sous-acétate de plomb, précipité blanc soluble dans l'ammoniaque; l'hydrochlorate de baryte, précipité soluble dans l'acide nitrique; l'oxalate d'ammoniaque, précipité soluble dans l'acide nitrique; si on verse de l'eau distillée dans la solution d'alcool on obtient un précipité très-abondant qui en séchant diminue de volume, il reste blanc, écailleux sans odeur ni saveur; cette substance étant parfaitement sèche est brillante, soluble dans l'ammoniaque et la potasse, brûle sur les charbons ardens en répandant une fumée blanche odorante, mais qui ne fait point éternuer, du reste elle se comporte comme la substance que l'on obtient par dépôt et évaporation spontanée.

L'alcool étant évaporé, sur la fin laisse pour résidu une matière verte amère comme résineuse qui fond et se boursoufle par la chaleur; calciné fortement, il reste pour résidu une substance blanche composée de chaux et de magnésie.

Traité par l'éther on obtient les mêmes résultats qu'avec l'alcool.

Traité par le calorique.

J'ai pris une portion du calcul, je l'ai chauffé dans un tube de verre; la matière se fond et laisse dégager des vapeurs blanches dont une partie se condense sur les parois du tube, ces vapeurs ont une odeur piquante un peu empyreumatique. La portion condensée, après avoir été lavée avec de l'eau distillée, rougit le papier et la teinture de tournesol, elle est soluble dans l'alcool.

J'ai mis une portion du calcul avec de l'acide hydrochlorique, j'ai introduit ce mélange dans une cornue de verre et j'ai chauffé; des vapeurs plus abondantes que dans l'opération précédente sont venues se condenser, et la substance condensée se comporte comme celle ci-dessus.

Le résidu de la décoction par l'alcool étant calciné dans un creuset, la matière se fond, se boursouffle, exhale sous forme de fumée blanche une odeur de benjoin mélangé de matière animale; il reste pour résidu une matière terreuse irréductible, insoluble dans l'eau et l'alcool, soluble dans les acides nitrique hydrochlorique, et qui fait effervessence avec ces mêmes acides.

Cette substance irréductible, hydrochloratée, est troublée légèrement par le phosphate de soude; étant filtrée, si on y ajoute l'ammoniaque, il se forme un précipité gélatineux.

Le bi-carbonate de potasse donne à froid, au bout d'une demi-heure une précipité très-faible, la liqueur filtrée et chauffée dans un tube donne encore un précipité blanc floconneux.

La même solution donne des précipités avec l'ammoniaque, le carbonate d'ammoniaque, l'acétate de plomb, etc, etc.

En récapitulant ces résultats on peut dire que ce calcul est composé:

1°. D'une substance balsamique, acide, volatile, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, caractère qui porte à penser que c'est l'acide margarique: et si l'on fait attention à ce que le papier non collé est rendu transparent par cette matière, on sera porté à y présumer l'acide oleïque.

2°. Une matière résineuse verte très-amère.

3°. Du mucus animal.

4°. De la chaux et de la magnésie.

Analyse des calculs ordinaires, de la vésicule du bœuf.

Les calculs que l'on trouve ordinairement dans la vésicule du bœuf paraissent formés de couches superposées et qui semblent être formées par dépôt successif; ils sont or-

dinairement de la grosseur d'une noisette ou d'une noix, léger, friables, et la couleur est jaune depuis le centre jusqu'à la circonférence.

L'examen de trois petits calculs biliaires du bœuf, m'ayant donné presque les mêmes résultats que ceux énoncés ci-dessus, je ne ferai que donner le résumé des opérations, et les faits particuliers, renvoyant à l'analyse précédente pour tous les détails qui s'y rattachent.

J'ai traité des portions de ces calculs par l'eau distillée bouillante, j'ai concentré la liqueur, et j'ai obtenu les mêmes précipités, mais moins abondans que dans le calcul précédent.

J'ai fait bouillir des portions de ces calculs dans de l'alcool; j'ai filtré et concentré; cet alcool était très-amer, d'une odeur très-agréable; la teinture de tournesol est rougie à froid et à chaud; cet alcool donne les mêmes précipités que dans le cas précédent. Lorsqu'on laisse pendant quelques jours cet alcool à l'air libre on voit se former à la surface une pellicule lamelleuse qui est très-acide, on voit aussi dans la capsule des cercles qui vont toujours en décroissant d'intensité pour la couleur, de manière que le cercle supérieur est d'un jaune vert ensuite d'un jaune clair, puis d'un blanc jaunâtre; je me suis convaincu que ces cercles étaient formés d'acide margarique et de matière résineuse jaune qui prédominait.

La substance déposée par l'alcool dans la capsule, traitée par l'éther bouillant, on obtient de l'acide margarique plus pur que par l'alcol, mais il faut filtrer, évaporer et recommencer plusieurs fois.

Calcinée dans un creuset la matière se fond, se boursouffle, répand une fumée blanche d'une odeur piquante et laisse pour résidu une matière blanche composée de chaux et de magnésie.

Calcinée dans une cornue une portion des vapeurs blanches viennent se condenser sur les parois de la cornue;

la substance condensée rougit la teinture de tournesol ; cette même substance est soluble dans l'alcool.

De ces expériences je crois pouvoir en conclure, que les calculs que l'on trouve ordinairement dans la vésicule du bœuf sont, comme les précédens, composés (en quantité variable) :

1°. D'acide margarique.

2°. De mucus animal.

3°. D'une matière colorante jaune résineuse, qui domine les autres substances.

4°, De chaux et de magnésie.

Résumé.

On voit par ces faits que la substance des calculs biliaires du bœuf n'est point homogène, comme le dit M. Thenard ; il est au contraire très-probable que les acides que j'ai rencontrés étaient à l'état des sels acides, lesquels sels acides sont évidemment insolubles dans l'eau. On peut donc dire que la formation des calculs de la vésicule biliaire du bœuf, n'est probablement due qu'à une précipitation des matières insolubles dans l'eau de la bile ; ce qui peut avoir lieu sans accidens et sans maladies ; mais, pour la formation d'un calcul semblable au premier que j'ai décrit, son volume énorme indique assez qu'il résulte d'un cas maladif particulier aux organes biliaires.

On trouvera un peu téméraire de ma part de venir contredire les travaux de nos savans professeurs. Étant guidé par l'amour de la science et de la vérité, je me suis décidé à présenter à la Société de pharmacie, ce travail, que je juge très-imparfait, et la prie de faire examiner les portions de calculs que je lui envoie en même temps que cette notice ; sans doute que des hommes plus expérimentés que moi, et à même de

compulser tous les travaux faits sur ce sujet, éclairciront cette question.

EXTRAIT

Des journaux de pharmacie de Philadelphie,

Par A. Chereau.

Mines de couperose et manufactures à Strafford. L'auteur de cet article est M. John Locke. Après avoir marqué le gisement de ces mines silicées, à soixante milles environ de Darmouth, dans le Devonshire, et à cinq milles de Thetford, il entre dans leur description. Ces mines consistent en un quartz agrégé et en pyrites formées de petits grains qui n'ont subi aucune décomposition. Quelques échantillons renferment des cristaux de schorl aiguillés. Leur cassure a un éclat métallique qui approche *beaucoup* de la couleur du cuivre pâle en variant jusqu'au gris d'acier. Il décrit ensuite les deux procédés différens que les manufacturiers emploient. M. John visitant ces mines, y vit se produire une sorte de volcan artificiel qui s'enflamma. Le gaz acide sulfureux qui en fut dégagé descendit le long des flancs de la montagne, et grilla l'herbe et les feuilles des arbres comme le feu lui-même l'aurait pu faire. M. J. Locke retira des cristaux de soufre aiguillés qui s'étaient évidemment formés par sublimation à la surface de la couche minérale.

Un fait remarquable présenté par cette mine, c'est qu'à l'endroit où elle n'est pas bien ouverte, elle se recouvre d'oxide de fer incrusté, principalement sur des végétaux, disposition qui se prolonge à environ trois pieds de profondeur. Il paraît que ces végétaux ont été primitivement enveloppés d'une croûte mince et uniforme d'oxide; qu'en-

suite ils se sont flétris et ont fini par disparaître entièrement, et que la croûte minérale est restée gardant l'empreinte qu'elle avait prise en se moulant sur eux. A l'extérieur de la mine, les incrustations ne sont pas encore très-bien dessinées, mais elles sont parfaites dans la cavité; on y reconnaît les sinuosités des écorces, les veines des feuilles, les stries des bourgeons. Les empreintes sont tellement exactes qu'il est difficile d'admettre au premier coup d'œil que ce ne sont pas de véritables végétaux d'origine terrestre. On peut, en général, reconnaître les espèces et même les variétés. M. J. Locke possède un échantillon où se trouvent des branches et tiges du sapin *hemlock*, des noix et feuilles de hêtre, et une espèce de verge d'or avec un renflement produit sur sa tige par quelque insecte.

Les incrustations sont divisées en plusieurs lits formées de couches d'oxide de fer dont la structure est assez compacte. On a pris des échantillons de la gangue de ces mines choisies dans leurs divers états, cristallisés, etc., pour les déposer, à Boston, dans le Musée de la Nouvelle-Angleterre.

Phosphure de soufre. Lorsqu'on expose le protochloride de phosphore à l'action de l'hydrogène phosphoré, la chaleur fait dégager l'hydrogène, et il se produit une substance solide, jaune, sans forme apparente de cristallisation, et qui adhère fortement au vase qui la reçoit, c'est le phosphore de soufre. Il décompose l'eau à la température ordinaire, et disparaît avec le temps en donnant lieu à une formation d'hydrogène et d'acide phosphorique.

Sa constitution chimique doit être probablement,

2 atomes de phosphore, + 3 atomes de soufre.

Ichtyocolle. M. Daniel Smith a donné une notice sur ce produit dont la Russie fait à peu près le commerce exclusif, et dont le meilleur provient des vessies notatoires des esturgeons qu'on prend dans la mer Caspienne

et dans ses eaux tributaires. Quatre sortes d'esturgeons qu'on y pêche en fournissent particulièrement; ce sont l'esturgeon commun, *accipenter sturio*; le sterlet, *A. ruthenus*; l'esturgeon étoilé, *A. stellatus*, et le *beluga* des Russes, *A. huso*. On prend des quantités de la première espèce, de trois à quatre cent mille dans le cours d'une année; la seconde est plus réservée pour la table, à cause de la délicatesse de sa chair; le *beluga* acquiert un volume énorme, en sorte qu'un de ces poissons peut quelquefois fournir la charge de trois chevaux; mais c'est l'*A. stellatus*, l'esturgeon étoilé, qui donne la meilleure colle de poisson, ou *isinglass*, comme l'appellent les Anglais.

L'auteur énumère ensuite les différens poissons ichtyocollaires; ce sont l'alose, quelques perches, les morues, *gadus morhua*, et *gadus molva*, le *silurus glanis*, ou le mol, de l'ordre des abdominaux, qui donne une colle excellente, poisson à tête grosse, à museau arrondi, qui a quelquefois quinze pieds de long, et qui habite les rivières un peu étendues du vieux continent.

Outre la colle de poisson qu'on importe de Russie à l'entrepôt, on en trouve plusieurs autres espèces sur la place de Philadelphie. Dans le nord de la Nouvelle-Angleterre, on prépare une colle de poisson d'une qualité inférieure, mais qui s'emploie beaucoup en Amérique. Elle est en rubans légers de plusieurs pouces de long, d'un doigt et demi à deux doigts de large. Il est évident qu'on la prépare avec les intestins d'un poisson que M. Smith ne connaissait pas lors de la rédaction de son article; mais, dans une note additionnelle, il annonce que c'est le squéteague des Indiens narragansets; le *labus squeteagus* du docteur Mitchell, qui a écrit sur les poissons de New-York. Cet ichtyocolle est moins soluble que celui de Russie, et la gélatine qu'il forme est comparativement plus faible et d'une teinte plus foncée.

Les droguistes de New-York ont vendu depuis un couple d'années une colle de poisson de bonne qualité, provenant sans doute d'un petit poisson, ou de plusieurs espèces qu'on pêche dans le port de cette ville. Cette colle est très-soluble et donne une gélatine forte, transparente; et se vend à beaucoup meilleur compte qu'on ne pourrait avoir celle de Russie. Pour l'obtenir, on se contente de séparer la vessie natatoire de l'animal, et de la faire sécher dans son état naturel, ou simplement après l'avoir incisée.

Il faut songer, dit en terminant M. Smith, à développer toutes les grandes ressources des États-Unis. Nul objet n'est plus digne d'encouragement et ne peut donner plus d'essor à l'industrie nationale américaine, qu'en tirant un bon *isinglass* de nos poissons des mers et des rivières.

L'esturgeon, la morue, l'alose, et le hareng qui vient en troupes innombrables, nous offrent une source de richesses que nous ne devons pas regarder comme une curée indigne de nous.

Sulfate de quinine. L'amertume de ce sol est si forte qu'elle domine encore un mélange où l'on n'en fait entrer qu'une partie contre cent soixante et six de sucre. En revanche, si l'on mêle une partie du même sulfate avec dix ou quinze parties d'anis, d'écorces d'orange, ou de valériane en poudre fine, on obtient un mélange qui donne à peine des traces d'amertume. Le sucre n'est donc pas propre à diminuer l'intensité d'amertume du sel de quinine; il faut, pour produire cet effet, qu'il soit associé avec quelque poudre aromatique : c'est le moyen d'en rendre l'usage plus supportable.

On trouve encore (1) deux notes intéressantes rappor-

---

(1) Restent aussi un mémoire très-étendu et plein d'intérêt sur les poids et mesures dû à M. Benj. Ellis, et une dissertation sur le quin-

tées dans les journaux américains, mais par extrait des journaux d'Angleterre, l'une de M. Thomas Graham, professeur à Glascow, sur l'action du charbon animal dans les sels en dissolution, et la vertu qu'il a d'enlever aux chlorures la propriété qui les rend propres au blanchiment; l'autre, sur le traité de la volatilité de l'acide oxalique. Elle est due à M. Turnmer, professeur de chimie à l'université de Londres, et tirée du *Philosofical magazine*, pour mars 1831.

Huile de gualtheria procumbens (1). C'est, dit le même droguiste, l'huile volatile la plus pesante que je connaisse, et c'est un moyen facile de reconnaître sa pureté. Le succès admirable de la panacée de Swaim (2) a fait entrer cette huile en grande vogue avec les vendeurs de catholicon, de panacée, et de sirop de salsepareille. Il paraît que c'est un principe végétal sécrété de plantes qui sont évidemment séparées par leurs affinités naturelles. C'est ainsi que le bouleau odorant, *beluta lenta*, en contient dans son écorce, et le *polygala paucifolia* dans sa racine. Les *spirea ulmaria* et *lobata*, le *gualtheria hispidula*, en recèlent dans leurs racines et leurs tiges.

Salicine. MM. Tyson et Fischer exposent les objections qu'on peut faire aux procédés de MM. Leroux et Peschier, de Genève, pour obtenir la saliciné. Ils sont persuadés du moins que dans leurs contrées l'écorce de saule, ainsi

---

quina par M. Georges Wood, qui méritent d'être ultérieurement examinés, outre le premier rapport fait à la Société de pharmacie, et dans lequel on a reconnu quelques articles qui avaient déja été publiés.

A. C.

(1) *Cattle procumbente*, *Syst. naturæ*, page 697, — de la décandrie-monogynie. A. C.

(2) Préparation débitée contre les affections antisyphilitiques, et annoncée sans doute comme *non mercurielle;* mais en février 1827, le professeur de chimie Robert Hare, s'étant procuré de cette panacée, l'a soumise à quelques essais qui lui ont fait reconnaître du mercure à l'état métallique. La bouteille avait été prise à la boutique du droguiste Peterlehmann, enseigne du Lion d'or, *Hig street*. A. C.

traitée, ne donnerait aucun produit. Ces chimistes croient, d'après leurs propres expériences, que la salicine n'est ni un acide, ni un alcool, mais bien qu'elle est un principe analogue au sucre, et ils ont adopté le procédé suivant fondé sur ce système.

On prend de l'écorce de sureau qu'on divise le mieux qu'il est possible; on la fait bouillir avec q. s. d'eau de chaux caustique. Après avoir filtré, on ajoute au liquide qui en résulte du sulfate de zinc jusqu'à ce qu'il cesse de se former un précipité. On filtre de nouveau, et le produit est mis et évaporé à une basse température, et jusqu'à consistance d'extrait. Dans cet état, on fait agir dessus de l'alcool, jusqu'à ce que ce dernier ne contracte plus de saveur. Évaporé avec précaution, il donne par le refroidissement des cristaux de salicine. Ces cristaux, après avoir été séparés entièrement de l'eau-mère, ou plutôt du sirop, ont besoin d'être purifiés une seconde fois.

Un échantillon de cette salicine a été remise au Collége de pharmacie de Philadelphie pour orner ses collections.

COUR ROYALE.

Chambres des appels de police correctionnelle.

La Cour royale vient, par jugement du 24 décembre 1831, de confirmer la jurisprudence de la loi déjà établie par son arrêt du 17 juin 1829, dans l'affaire des remèdes secrets; les considérans qui servent de base à ces jugemens intéressent trop vivement la société et toute la pharmacie pour que nous les laissions passer sous silence:

Considérant qu'aux termes de l'art. 32 de la loi du 21 germinal an XI, les pharmaciens ne peuvent tenir et débiter les préparations médicales ou drogues composées

que conformément, soit aux prescriptions des médecins, chirurgiens ou officiers de santé, soit aux formulaires *rédigés par les écoles de médecine;*

Qu'en vertu du décret du 18 août 1830, les permissions accordées aux inventeurs ou propriétaires de remèdes ou compositions dont ils avaient seuls les recettes ont cessé d'avoir leur effet : que le seul droit qui leur soit resté a été celui de céder au gouvernement leurs recettes après l'examen qui en serait fait par une commission spéciale;

Que, pour les remèdes dont le débit n'avait pas encore été autorisé, l'art. 7 du même décret prescrit à ceux qui les auront découverts, s'ils veulent qu'il en soit fait usage, d'en remettre la recette au ministère de l'intérieur pour être soumis à la commission :

Que, de l'ensemble de cette législation, il résulte que les seuls remèdes reconnus par la loi sont :

1°. Ceux délivrés d'après la prescrition des médecins, chirurgiens, officiers de santé;

2°. Ceux composés conformément aux *Codex* ou *Formulaires rédigés par les écoles de médecine;*

3°. Ceux dont la recette a éte achetée et publiée par le gouvernement;

Que tous les remèdes en dehors de ces catégories, lors même que l'inventeur en aurait divulgué la composition sont des remèdes qui n'offrent aucune garantie pour la santé publique et sont par cela même réputés secrets :

La cour condamne Giraudeau à 200 fr. d'amende et trois jours de prison; Lepère à 100 fr. et trois jours de prison, étant tous en état de récidive; Catois et Fontaine à 40 fr. d'amende.

Un nombre considérable de délits du même genre sont confiés en ce moment aux soins de M. Dieudonné, juge d'instruction.

ERRATUM.

Le mémoire intitulé *Examen analytique des sèves de vigne*, inséré dans le numéro de janvier, appartient à M. REGIMBEAU.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. IV. — 18°. *Année.* — Avril 1832.

Sur la transformation de l'acide hydrocyanique et des cyanures en ammoniaque et en acide formique.

Par M. J. Pelouze, répétiteur à l'École polytechnique.

Frappé de l'identité parfaite de composition que le calcul indique dans le formiate d'ammoniaque et l'acide hydrocyanique supposé dissous dans trois atomes d'eau, et de la formation d'hydrochlorate et de sulfate d'ammoniaque observée par M. Kuhlmann en mettant les acides hydrochlorique et sulfurique en contact avec l'acide hydrocyanique, j'ai voulu voir jusqu'où va cette analogie remarquable, et j'ai entrepris les expériences que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie.

De l'acide hydrocyanique anhydre, préparé par le procédé de M. Gay-Lussac, a été mis en contact avec environ son volume d'acide hydrochlorique fumant. Au bout de quatre à cinq minutes la liqueur s'est prise en une masse cristalline, en produisant un dégagement de chaleur très-sensible. Cette masse soumise à la distillation s'est

volatilisée sans résidu; et a donné successivement les acides hydrocyanique, hydrochlorique, formique, et enfin de l'hydrochlorate d'ammoniaque. J'ai reconnu l'acide formique à ce que le produit liquide de la distillation chauffé avec de l'oxide rouge de mercure a produit une vive effervescence due à un dégagement d'acide carbonique que j'ai recueilli. Le mercure au lieu d'être réduit à l'état métallique, comme cela arrive avec l'acide formique pur, a été retrouvé à l'état de proto-chlorure, phénomène dû à ce que le métal, au moment où il se précipite, fait passer le chloride de mercure du maximum au minimum de chloruration. Ce dont je me suis assuré par une expérience directe.

Quant à l'hydrochlorate d'ammoniaque, sa présence a été constatée par l'examen de toutes les propriétés bien connues de ce sel.

L'acide sulfurique donne lieu à une réaction semblable à celle que produit l'acide hydrochlorique; seulement elle s'opère plus difficilement et avec plus de lenteur. Par la distillation on obtient de l'acide formique, qu'il est aisé de séparer de la partie d'acide hydrocyanique échappée à l'action. Cette opération demande pour réussir quelques précautions, l'acide sulfurique convertissant facilement l'acide formique en eau, et en gaz oxide de carbone. Il faut étendre d'eau, et ne pas employer un trop grand excès d'acide sulfurique.

Ces phénomènes une fois observés, je n'ai pas eu de peine à me rendre compte, d'une part, des variations si grandes dans les quantités d'acide prussique que l'on obtient quelquefois avec le même poids de cyanure de mercure; et d'une autre part, de la grande solubilité et de quelques autres propriétés particulières que présente le résidu de la préparation de cet acide.

Une proportion de cyanure de mercure traitée par une proportion d'acide hydrochlorique légèrement fumant,

et dont la force avait été déterminée par saturation, m'a donné sensiblement une proportion d'acide hydrocyanique, et une proportion de per-chlorure de mercure, et partant point d'acide formique ni de sel ammoniacal ; mais lorsque j'ai employé un excès d'acide hydrochlorique, cet excès d'acide rencontrant de l'acide hydrocyanique et de l'eau, a donné naissance à de l'acide formique et à de l'hydrochlorate d'ammoniaque, lequel entrant en combinaison avec le bi-chlorure mercuriel a produit le sel double connu autrefois sous le nom de sel Alembroth ; et je n'ai obtenu alors qu'une très-petite quantité d'acide hydrocyanique.

J'ai reconnu le chlorure double de mercure et d'ammoniaque à tous ses caractères ; d'ailleurs il suffit de traiter le résidu de l'opération par la chaux pour qu'à l'instant la présence de l'ammoniaque se manifeste par l'odeur vive qui la caractérise. Dans le cas où l'on a employé proportion égale d'acide hydrochlorique et de cyanure de mercure, le résidu ne contient pas de sel ammoniacal, et se compose uniquement de chloride de mercure.

Avec le cyanure de potassium, même action ; production de chlorure de potassium, et d'hydrochlorate d'ammoniaque, si l'on a employé un excès d'acide hydrochlorique. Dans le cas contraire, il n'y a pas de sel ammoniacal formé.

Ces expériences démontrent qu'il faut bien se garder d'employer à la préparation de l'acide hydrocyanique, par le procédé de M. Gay-Lussac, un excès d'acide hydrochlorique, comme le bas prix de ce dernier, et le prix élevé du cyanure de mercure, pourrait engager à le faire.

Je me propose de rechercher si la présence possible de l'acide formique est pour quelque chose dans la décomposition spontanée, tantôt si rapide, tantôt si lente de l'acide hydrocyanique ; la transformation de l'acide hy-

drocyanique en ammoniaque et en acide formique, sous l'influence de l'eau et des acides, m'a fait rechercher quelques autres cas analogues, et j'en ai trouvé un remarquable dans le traitement du cyanure de potassium par l'action de la chaleur aidée de celle de l'eau.

Une dissolution concentrée de cyanure de potassium, soumise à l'ébullition sans le contact de l'air se décompose; une proportion de ce cyanure agissant sur quatre proportions d'eau donne naissance à une proportion d'ammoniaque qui se dégage, et à une proportion de formiate de potasse. Cette transformation, produite par l'ébulliton seule de la liqueur, marche d'abord avec assez de rapidité, se ralentit ensuite graduellement, et n'est complète qu'après que l'on a renouvelé un très-grand nombre de fois l'eau qui s'est évaporée.

Si au lieu de chauffer le cyanure de potassium humide, on le calcine sec et sans le contact de l'air, il n'est décomposé, comme on le sait, à aucune température; mais l'addition d'un excès de potasse caustique produit, de même que dans l'expérience précédente, de l'ammoniaque et du formiate de potasse lequel lorsqu'on presse le feu se décompose un peu avant le rouge obscur; prenant alors à une proportion d'eau présente dans la potasse une proportion d'oxigène pour former deux proportions de carbonate de potasse, tandis que deux proportions d'hydrogène se dégagent.

En soumettant à l'action de la chaleur le cyanure de mercure humide, il y a bien production d'acide formique comme dans le cas précédent, mais la plus grande partie de cet acide est décomposée par l'oxide de mercure, d'où résultent, outre la formation d'ammoniaque et d'acide hydrocyanique, le dégagement d'acide carbonique que l'on observe et la réduction de l'oxide.

Curieux de connaître quelle action exerce sur l'économie animale un corps qui a exactement la même compo-

sition que l'acide hydrocyanique supposé dissous dans trois proportions d'eau, j'ai remis à M. Künckel fils une certaine quantité de formiate d'ammoniaque. Ce sel administré par lui en assez grande quantité à des animaux a paru ne leur occasioner aucune souffrance. De mon côté j'en ai dissous un gramme dans un demi-verre d'eau que j'ai bue sans en être nullement incommodé. L'impossibilité d'obtenir du blanc de Prusse avec ce sel comme on l'obtient avec l'acide hydrocyanique m'avait fait pressentir son inertie médicale.

Le formiate d'ammoniaque est un sel très-soluble dans l'eau, blanc, d'une saveur fraîche et piquante.

Soumis à l'action de la chaleur il entre complètement en fusion vers le 120°. degré du th. centig.; à 140°, il abandonne une faible quantité d'ammoniaque, et à 180°, il se décompose en acide hydrocyanique et en eau. Il n'échappe que des traces de formiate à la décomposition lorsqu'on fait l'opération dans un tube étroit que l'on tient plongé dans une longue colonne de mercure dont la température est portée de 180° à 120°. Le produit de la distillation de l'acide hydrocyanique est excessivement concentré, car il contient moins de son poids d'eau. Cette décomposition ne peut mieux être assimilée qu'à celle du nitrate d'ammoniaque en eau et en protoxide d'azote, et s'opère avec la même facilité.

Le résultat de ces expériences bien constaté, doit-on regarder l'acide hydrocyanique dissous dans l'eau comme du formiate d'ammoniaque? Si d'une part l'action des acides sur l'acide prussique qui donne naissance à des sels ammoniacaux et à de l'acide formique, milite en faveur de cette hypothèse, d'une autre part l'inertie médicale du formiate d'ammoniaque, son refus à donner du blanc de Prusse à moins qu'on ne le soumette à l'influence d'une force très-énergique, telle que celle de la chaleur, autorisent une autre manière de voir, et l'on est

plutôt porté à assimiler la dissolution aqueuse d'acide prussique à celle des autres acides. Toutefois, s'il est vrai, comme l'assurent quelques médecins, que l'acide prussique étendu d'eau n'agit pas toujours comme poison, il est permis de supposer que cet acide affaibli est susceptible de passer quelquefois à l'état de formiate d'ammoniaque. Au reste la chose n'a pas été constatée.

La connaissance de quelques-uns des faits rapportés dans cette note intéresse directement le fabricant de bleu de Prusse et de prussiate ferruré de potasse; elle lui apprend qu'il faut qu'il se garde bien, soit de faire bouillir avec de l'eau le résidu du traitement des matières animales par la potasse, soit de jeter ce résidu dans l'eau lorsqu'il est encore chaud, soit enfin de calciner ces mêmes substances animales avec un excès d'alcali. Dans ces trois cas, il se décomposerait en produisant de l'acide formique, ou de l'ammoniaque, ou bien cet alcali, de l'hydrogène et du carbonate de potasse. Il faut lessiver à froid et traiter les liqueurs par le sulfate de fer avant de les soumettre à l'évaporation, ou même de les chauffer. Le cyanure de potassium une fois combiné avec le cyanure de fer, a acquis assez de stabilité pour qu'on puisse concentrer le sel de potasse sans crainte de l'altérer.

En résumé les expériences consignées dans cette note démontrent :

1°. Que l'acide hydrocyanique est transformé en ammoniaque et en acide formique par l'action des acides hydrochlorique et sulfurique, et sans doute aussi par un grand nombre d'autres acides.

2°. Que le cyanure de potassium, soumis en dissolution concentrée à l'action de la chaleur, se change en ammoniaque et en formiate de potasse.

3°. Que le même composé à une haute température, et sous l'influence d'un excès de potasse donne de l'hydro-

gène, de l'ammoniaque, et un résidu de carbonate de potasse.

4°. Qu'une proportion de cyanure de mercure en agissant sur une proportion d'acide hydrochlorique, donne une proportion d'acide hydrocyanique, et une proportion de perchlorure de mercure.

5°. Qu'un excès d'acide hydrochlorique produit avec le même cyanure, du chlorure double d'ammoniaque et de mercure, de l'acide formique, et très-peu d'acide prussique.

6°. Enfin que le formiate d'ammoniaque, soumis à l'action de la chaleur, se transforme vers 180° en eau et en acide hydrocyanique.

QUELQUES RÉFLEXIONS

Sur les causes du choléra-morbus*, extrait d'une lettre adressée à M.* Boullay*, par M.* Nicole*, pharmacien à Dieppe.*

« Vous connaissez déjà les idées que m'a fait naître cette affreuse maladie qui semble menacer le monde entier de son action dévastatrice, et vous avez eu la bonté d'en dire quelques mots à l'Académie royale de médecine. Beaucoup de faits viennent chaque jour corroborer mon opinion. Je persiste donc à considérer le *choléra-morbus* comme un empoisonnement occasioné par un poison animal, et je pense que son traitement doit être en harmonie avec cette manière de l'envisager.

Mais quel est ce poison, c'est ce qu'on ignore. Pour moi je me rattache à l'opinion qui attribue cette funeste épidémie à des insectes, et non à des vers comme l'a rapporté par erreur le journal de Chimie médicale.

Chez les Romains l'on attribuait à des insectes les

dangers que présentait le voisinage des marais Pontins, cette opinion a été partagé par le célèbre Linné (1), et c'était avec raison puisqu'il suffisait de se couvrir la figure d'une simple gaze pour se préserver de l'influence funeste de ces lieux malsains, aussi bien que de celle d'un vent qui soufflait quelquefois d'Afrique, et qui était très-meurtrier. Ce n'est d'ailleurs qu'au lever et au coucher du soleil que l'atmosphère des marais Pontins exerce ses ravages, et ces époques sont celles où les insectes fourmillent dans les couches d'air qui avoisinent la terre. On sait que le choléra suit les bords des fleuves, des rivières, attaque surtout les lieux bas et humides.

Il paraît évident d'un autre côté, que les ateliers où l'on prépare le tabac, produit dont la fumée est recommandée par Baumé pour chasser les cousins, que les tanneries, les pharmacies ont été préservées du choléra, et pourquoi? ces établissemens ont-ils eu quelque privilège, quelque sauf-conduit que le choléra ait dû respecter, ou bien n'est-ce pas plutôt parce que l'odeur qui leur est particulière et inhérente est propre à éloigner les insectes.

C'est ici l'occasion de rappeler que le chlore a été généralement bien peu efficace contre l'invasion de cette grande épidémie, et en dépit des faiseurs de chlorures et de leurs panégyristes outrés, ce n'est pas encore là le remède à tous maux, la pierre philosophale. M. Jaknikken, médecin russe, dans son savant et consciencieux rapport à l'Académie de médecine de Paris, récuse sa puissance, et nous apprend qu'il a été sans succès dans la chambre du pauvre comme dans le salon du riche.

Quant au camphre, aux substances odorantes et volatiles, à l'huile de cajeput, corps recommandés partout

(1) Voyez le *Dictionnaire des sciences médicales*, article *Marais*.

comme préservatifs du choléra, on sait qu'ils sont employés avec succès pour éloigner les insectes, car c'est de ces matières que nous nous servons pour en préserver nos vêtemens, nos collections d'histoire naturelle, etc.; les Lapons et les sauvages chassent les insectes au moyen de la fumée. Les anciens, par un motif que nous rattachons à notre manière de voir, allumaient de grands feux vers la fin du jour pour purifier l'air.

Reste à savoir si la supposition que je défends ici est fondée; je soutiens qu'elle est encore la seule qui ait aujourd'hui pour elle quelque probabilité. Il est donc à regretter qu'on n'ait pas étudié à l'aide du microscope les substances rendues par les malades ou contenues dans l'estomac de ceux qui ont succombé. Il en est de même de la matière observée par M. Jakniken et son ami M. Hermann, sur les murs des salles où se trouvaient réunis un grand nombre de cholériques. Ces expériences eussent pu apporter quelques lumières à une question malheureusement très-obscure encore, et qui pourtant nous intéresse tous à un si haut degré. Je ne prétends pas l'avoir résolue, mais j'ai cru de mon devoir, en payant le tribut de mes idées particulières, de provoquer des recherches de la part des hommes habiles qui sont en position d'observer. »

NOTE

Sur le lait considéré comme réactif de la résine de scammonée, et comme véhicule de cette résine dans les potions purgatives,

Par M. Planche.

Deux formules insérées dans le neuvième numéro de la *Gazette médicale*, sous les titres de pastilles *acidules*

purgatives, et pastilles de *santé*, dont la base est la résine de scammonée, m'engagent à communiquer aujourd'hui à la Société de pharmacie une note qui devait plus tard avoir une autre destination.

J'ai fait voir en 1827 (Mémoire pour servir à l'histoire des résines du convolvulus, *Journal de Pharmacie*, tome XIII), que les résines de jalap et de scammonée, trop souvent confondues dans la pratique médicale, méritaient d'être distinguées tant par leur manière d'agir sur l'économie animale que par les phénomènes auxquels elle donne naissance lorsqu'on les met en contact avec quelques agens chimiques; ainsi, l'on a vu que la résine de jalap soluble dans l'alcool ne l'est pas dans l'éther; qu'elle se dissout à froid dans l'acide nitrique sans dégagement de gaz nitreux; qu'au contraire la résine de scammonée, soluble à la fois dans l'éther et dans l'alcool, se dissout dans l'acide nitrique avec production de vapeur nitreuse. La résine de soldanelle se comporte avec ces trois agens à peu près de même que celle de scamonnée, et bien que l'odeur et la saveur fort différentes de ces deux résines ne permettent guère de les confondre, un jeune médecin, peu versé il est vrai dans la connaissance des drogues, m'a objecté que les caractères que j'ai signalés ne lui paraissaient pas assez tranchés.

Quelque peu fondée que m'ait paru cette objection, j'ai cru devoir me livrer à de nouveaux essais dans la vue de la détruire. Pour cela il s'agissait de trouver un corps qui se comportât de telle sorte, et assez *évidemment*, avec l'une des deux résines à l'exclusion de l'autre pour ne donner lieu à aucune espèce d'équivoque même de la part de l'homme le moins exercé à ce genre d'expériences.

Afin de ne pas abuser des momens de la Société, j'éviterai de parler des essais qui ne m'ont pas réussi

pour arriver de suite à celui qui me semble décider nettement la question, en même temps qu'il enrichit l'art de formuler d'une préparation facile à exécuter.

Le résultat de cet essai peut être ainsi énoncé :

Le lait pur, depuis la température de 10° au-dessus de 0 jusqu'à celle de l'ébullition, divise parfaitement et tient en suspension la résine de scammonée (1).

Dans les mêmes circonstances il rapproche et réunit en masse les molécules divisées de la résine de soldanelle et agit de même sur la résine de jalap.

Le lait satisfait donc ici à deux conditions : la première de fournir un excellent *criterium* de la résine de scammonée, qui, venant à l'appui des moyens que j'ai précédemment indiqués, permettra de décider à l'instant même si cette substance est mélangée avec la résine de soldanelle ou avec celle de jalap (2).

---

(1) Je n'ose affirmer qu'il y ait dissolution dans toute l'acception de ce mot, car si la résine de scammonée disparaît instantanément lorsqu'on la broye avec le lait, elle finit au bout d'un certain temps par se précipiter en partie, sans pourtant se prendre en masse ductile, sans même jamais s'agglomérer, et le plus léger mouvement imprimé au liquide rétablit les choses dans leur premier état.

(2) On aura remarqué peut-être que je ne parle ici que des résines purgatives ; à ce sujet je dois donner quelques explications : la résine de scammonée est de toutes les résines du genre celle dont le prix est le plus élevé. Il importe donc à ceux qui se livrent encore à l'infâme métier de sophistiquer les drogues, de n'y ajouter que des substances de moindre valeur, qu'ils croient analogues par leurs propriétés médicales. On a pendant long-temps supposé, à tort ou à raison, que la résine de jalap était dans ce dernier cas, aussi est-ce le plus souvent avec cette résine que l'on falsifie celle de scammonée. Ce qu'il est bon de savoir aussi, c'est que, bien que la résine de jalap réduite en poudre se prenne en masse molle, ductile, homogène, lorsqu'on la triture avec le lait, ce liquide en retient toujours un peu en suspension ou en dissolution. Mais cela doit d'autant moins inquiéter que la plus petite parcelle de résine de jalap communique au lait une saveur âcre et déplaisante, au lieu de la saveur douce et agréable que lait développe avec la résine de scammonée. Il n'est pas possible de s'y méprendre.

Quant à la poix résine, à la poix blanche et à la résine de gaïac que le docteur James Cassils (*The Edinburgh medical journal*), annonce être plus ou moins soluble dans le lait, je n'ai pas dû m'y arrêter par les

La deuxième d'offrir comme véhicule de la résine de scammonée un liquide dont la saveur plaît généralement, que l'on peut édulcorer et aromatiser au gré du malade (1).

Je proposerai comme type la formule suivante, non que je prétende qu'il faille adopter les proportions de ses composans, mais parce qu'elle a produit généralement de bons effets chez les adultes, et surtout chez des femmes difficiles à évacuer qui éprouvaient la plus grande répugnance pour tout autre médicament purgatif.

Formule d'une potion purgative avec la résine de scammonée.

℞ Résine de scammonée décolorée par le charbon animal.	gr. viij
Lait de vache chaud ou froid, selon le goût du malade.	℥ iij
Sucre blanc.	ʒ ij
Eau distillée de laurier-cerise selon le Codex de 3 à 4 gouttes.	

On réduit en poudre par trituration dans un mortier de marbre la résine de scammonée, on la délaye peu à peu avec le lait à l'aide d'un pilon à large surface, puis on y fait fondre le sucre et l'on ajoute l'eau aromatique.

Quelques personnes préfèrent cette potion purgative seulement aromatisée et non sucrée, elle réussit également bien.

---

motifs que je viens d'énoncer. Je me contenterai d'ajouter que le lait exaltant prodigieusement la saveur propre à chacune de ces substances dont aucune n'est purgative, les spéculateurs en ce genre n'en retireraient pas les avantages qu'ils doivent s'en promettre.

(1) L'émulsion d'amandes, qui a bien quelque analogie avec le lait des animaux, réussit presque aussi bien que ce dernier comme véhicule de la résine de scammonée. Je dois l'idée de ce nouvel essai, que j'ai fait depuis la lecture de ma note, à mon honorable collègue M. Derosne.

Pour celles qui digèrent difficilement le lait pur, on peut en diminuer de moitié la quantité que l'on remplace par autant d'eau froide après que la résine a été incorporée. La proportion de l'eau peut même s'élever jusqu'à trois parties sur une de lait.

La préférence que je donne dans cette formule à la résine décolorée par le charbon, n'est fondée que sur l'avantage que présente la première de ne pas altérer la blancheur de la potion.

NOTE

Sur un procédé pour obtenir promptement le chlore.

Par M. Touatois.

La note que M. Chevallier a fait insérer dans le *Jour. de Pharm.*, numéro de janvier (1), sur une recette dont on se sert en Amérique pour se procurer une solution de chlore dans les ateliers de blanchîment, m'ayant frappé par la promptitude avec laquelle on paraissait devoir obtenir ce corps simple en solution dans l'eau, je fus tenté d'en faire l'essai avec les doses que M. Chevallier indiquait, comme lui ayant réussi pour préparer une solution d'un litre.

Je ne tardai pas à m'apercevoir à la simple pesée des substances, que les proportions n'étaient pas telles qu'on pût opérer sans perte, et qu'elles étaient trop élevées pour l'une et trop faibles pour les autres.

(1) Cette note n'appartient pas primitivement à M. Chevallier qui l'a annoncée d'après un chimiste américain ; si elle renferme quelques erreurs dans les proportions indiquées, on doit donc ne les pas attribuer à notre confrère, mais seulement à l'auteur étranger.

(*Note du Rédacteur.*)

En effet, les proportions établies revenaient à celles-ci :

300 gr. sel marin,
100 gr. deutoxide de plomb,
160 gr. acide sulfurique,
Eau Q. S.

Ces substances mélangées, voici les réactions qui se déterminent (je raisonne dans l'hypothèse où le sel marin décompose l'eau), le deutoxide de plomb est ramené à l'état de protoxide; sur les 10gr.,40 d'oxigène qu'il renferme, il en perd 3,46, qui trouvant de l'acide hydrochlorique mis en liberté par l'acide sulfurique le décomposent, s'emparent de 0gr.,43 d'hydrogène et mettent en liberté 15gr.,30 de chlore: ces deux dernières quantités réunies donnent 15gr.,73 d'acide hydrochlorique, qui sont loin de représenter la totalité de celui qui se trouve renfermé dans les 300 gr. de sel marin employé, puisqu'il y en a 160gr.,95; le calcul atomique démontre donc que la quantité de sel est trop forte, et qu'elle doit être réduite à une autre qui renferme précisément ou un peu plus de 15gr.,73 de chlore; cette quantité est 30 gr.

Une autre erreur, c'est que la quantité d'acide sulfurique est trop faible pour décomposer totalement le sel marin, et pour s'unir à l'oxide de plomb; en voici la preuve :

1°. 300 gr. sel marin sont formés de 160gr.,95 d'acide et de 139gr.,05 de soude; or 139gr.,05 de soude exigent pour être saturés 178gr.,27 d'acide sulfurique;

2°. 100 gr. deutoxide de plomb exigent pour leur saturation 35gr.,94 d'acide sulfurique, total 214,21.

La formule n'indique que 160 gr., il faudrait donc ajouter 54,21 pour la décomposition totale du sel marin et du deutoxide de plomb; mais alors il resterait dans la liqueur de l'acide hydrochlorique non décomposé, qui

ne pourrait pas fournir de chlore, et qui deviendrait par conséquent inutile.

Ces erreurs demandaient une réforme entière de la formule que M. Chevallier a fait connaître, c'est ce que j'ai tenté dans l'intérêt des personnes qui pourraient employer ce moyen expéditif de se procurer du chlore; voici les proportions que j'ai adoptées d'après le calcul atomique, et dans les détails duquel je crois inutile d'entrer.

300 parties deutoxide de plomb.
100 parties sel marin.
160 parties acide sulfurique.
5500 parties eau.

Voulant éprouver si ces proportions pouvaient me donner une solution de chlore aussi chargée et aussi promptement qu'avec celles indiquées par M. Chevallier, j'établis les doses suivantes pour un litre d'eau.

12 gros de deutoxide de plomb en poudre fine.
4 gros de sel marin.
13 gros d'acide sulfurique.
1 litre d'eau.

Toutes ces substances, introduites dans un litre que j'eus soin de boucher immédiatement, me donnèrent au bout de quelques minutes une solution de chlore aussi chargée qu'avec les autres proportions. Je ne saurais trop insister sur la nécessité de réduire en poudre impalpable le deutoxide de plomb. Sans cette précaution la réaction ne se détermine que tardivement, et il y a toujours quelques parties de deutoxide qui échappent à l'action de l'acide sulfurique.

PHARMACON HIÉRON,

Ou botanique sacrée; notice des plantes saintes, servant au culte de diverses religions, et à des pratiques d'exorcisme;

Par M. J.-J. Virey.

Il y plusieurs sortes de végétaux affectés au culte de la divinité; ceux qui fournissent des parfums dans les temples, et ceux que des superstitions emploient à certains rites soit pour les attribuer à quelques dévotions, soit même pour porter le trouble dans les intelligences.

§ I. *Résines.* — 1°. *Des parfums consacrés au culte divin.* Il est manifeste que de tout temps, les grandes réunions d'hommes dans les temples, et surtout des sacrifices d'animaux, viciant l'air par des émanations plus ou moins fétides, on a recouru à l'emploi des parfums, dans presque tous les cultes.

Personne n'ignore que l'encens fut d'abord l'un des plus usités, et nous avons cité ailleurs l'arbre d'où il se tire dans l'Inde aujourd'hui; mais outre la *boswellia thurifera*, une autre térébinthacée, le *chloroxylum dupada* procure également une résine odorante servant à la manière de l'oliban, dans les pagodes de l'Indoustan. Les résines de *dammara* et de *canarium* y remplacent au besoin l'encens, comme on fait aussi un encens vulgaire avec les résines d'arbres conifères et surtout des pins pour le culte de nos églises, principalement dans les contrées du nord de l'Europe.

C'est par la même rareté du vrai encens d'Arabie que, dans l'Amérique méridionale, les peuples recueillent, de l'*abies religiosa* et du *cupressus thurifera*, des résines

assez suaves par la combustion, dans les Andes du Pérou et de Quito. Plusieurs *juniperus*, soit de l'Amérique septentrionale et de la Virginie, soit de l'ancien monde, fournissent pareillement des résines odorantes usitées seules ou mêlées à de l'encens, et consacrées à ce titre au culte divin. On leur attribue par là des vertus occultes pour expulser les démons.

On obtient également de plusieurs *icica*, l'*heptaphylla*, le *balsamifera*, à Cayenne et dans d'autres lieux de l'Amérique équinoxiale, des résines très-aromatiques, usitées en place d'encens pour le culte. La myrrhe, chez les anciens Orientaux et les Éthiopiens, a de même été employée comme aromate sacré, ainsi qu'on le sait par le texte même de la Bible.

La gomme résine d'olivier a pu être substituée même à l'oliban dans le midi de l'Europe; mais c'est le benjoin qu'on mêle plus souvent par petits fragmens dans la plupart des parfums sacrés soit des églises, soit des mosquées, soit des temples de l'Asie. C'est aussi au benjoin qu'est due l'odeur balsamique de l'huile du saint-chrême dans laquelle on en fait dissoudre.

§ II. *Bois*. Après les résines, l'emploi des bois odorans est le plus recherché, dans les temples de l'Asie orientale surtout. C'est ainsi que les *miao* (chapelles ou temples chinois et japonais) sont presque continuellement remplis de la fumée de petits bâtons brûlans et exhalant une vapeur agréable. Nous avons reçu deux sortes de ces bâtons, les uns de la grosseur du doigt, et de couleur brune, les autres minces comme une plume et d'une teinte fauve; tous les deux sont formés de sciure de bois unie au moyen d'un mucilage. Ils paraissent au simple aspect constitués avec de la sciure de bois de santal mêlée plus ou moins de celle de calambac ou bois d'aigle. C'est ce qui nous a été transmis par Horace Hayman Wilson, chirurgien de la compagnie des Indes anglaises,

qui a long-temps voyagé dans l'Asie, et d'après les recherches de Roxburgh sur l'origine de l'*aquilaria agallochum*. Par leur parfum on éloigne les charmes ou les sortiléges malfaisans.

De même l'eau bénite des lamas et des kutuchtus, prêtres bouddhistes, dans les temples du culte lamaïque, se compose avec la cannelle, le girofle et plusieurs aromates; elle est aussi donnée en boisson aux dévots comme fortifiante, stomachique et tonique.

Il paraît que les prêtres ou schoens de l'ancienne Égypte brûlaient dans les temples le cinnamome ou la cannelle ainsi que le cassia lignea, substances déjà célèbres par leur parfum également rare et recherché. C'est ainsi que le phénix, emblème du soleil, ressuscitait des cendres de son nid formé de ces écorces parfumées, et l'apothéose des princes et des héros dans l'antiquité avait lieu, au regard des peuples, du sein de leur bûcher funéraire où se consumaient des bois odorans; il en est encore à peu près de même à présent dans la Chine, aux funérailles des grands de l'empire.

Chez les premiers Américains à l'époque de la conquête, le gaïac, qui exhale en brûlant une odeur assez suave, était employé comme parfum dans les temples du soleil à Cusco; de là vient le nom de bois saint, *palo santo*, qu'il a retenu des Espagnols, et non pas à cause de ses vertus antisyphilitiques. Les dieux l'aimaient comme Apollon aimait le laurier.

§ III. *Herbes narcotiques*. Parmi les anciens mystères des initiations et les prestiges des divinations sibyllines, les interprètes de la divinité, les prophètes, les devins, les prêtresses s'enivraient d'odeurs narcotiques qui les inspiraient d'un vrai délire. Ils se croyaient d'autant plus profondément instruits des secrets de l'avenir qu'ils devenaient plus fous. C'est ainsi que l'*hassich*, dans tout l'Orient, ou les feuilles de chanvre, dont on respire la

fumée, excitent une ivresse sacrée pour les vrais croyans de l'islamisme et les font courir au martyre; on sait que de ce terme *hassich* est venu le terme *assassin*, parce que les fanatiques, exaltés par les vapeurs de ce chanvre brûlé, se dévouaient à la mort pour soutenir leur religion, en poignardant ses ennemis.

De même, chez les peuples Malais et autres de l'Asie orientale, le bangue, ou bendje, *cannabis indica*, seul ou mêlé à l'afioun (opium) sert encore à exciter des extases sacrées, comme à des actes fanatiques parmi les bonzes, les fakirs et autres moines ou religieux, dans leurs contemplations ascétiques, afin de les détacher du monde, et pour ainsi dire de les lancer aux cieux.

On peut rappeler également que, chez les anciens, l'art de la divination exigeait l'emploi d'herbes stupéfiantes de la famille des solanées, comme l'*halicacabus* espèce de *physalis*, ou des *datura*, tels que la pomme métel (1), des racines de jusquiame et de mandragore usitées encore en certains lieux par de prétendus magiciens et enchanteurs pour faire aller au sabbat, avoir commerce avec la divinité, etc. De même, chez les sauvages du nord de l'Amérique, le tabac ou pétun fut d'abord employé par les jongleurs pour chasser les esprits malfaisans et les maladies; l'on pourrait dire que, sur toute la terre, les fumeurs de tabac ne sont que les descendans de ces sorciers de misérables anthropophages.

§ IV. *Plantes saintes.* L'une des plus anciennement célèbres en ce genre, est le fameux figuier des pagodes, ou l'arbre des banians, *ficus religiosa*, qui courbe ses branches vers la terre; celles-ci, y reprenant des racines,

(1) Plusieurs anciens électuaires contenant des narcotiques portent encore le nom de *hiera* (sacra) comme l'*hiera picra* et diacolocynthidos d'Andromaque et de Galien, et aussi les *philonium*, l'hierateeum, espèce de parfum pour des sacrifices à des divinités domestiques dans les maladies contagieuses.

forment ainsi des arceaux naturels de feuillage sous lesquels sont abrités les innocens bramines et les banians qui vivent uniquement des végétaux; ils ont horreur de répandre le sang des animaux autant que celui des hommes. La Genèse, qui dit que Dieu même couvrit la nudité d'Adam par des vêtemens de feuilles de figuier, fait allusion à cette vie antique dans les forêts de l'Inde, premier berceau du genre humain. De même les bananiers, *musa paradisiaca* et *musa sapientum*, par leurs régimes de fruits sucrés et leur vaste feuillage en parasol, ont toujours été vénérés comme des dons sacrés de la divinité pour l'espèce humaine dont ils protègent si utilement l'existence oisive et fortunée.

Les védas et autres poëmes sanscrits d'une haute antiquité célèbrent pareillement l'arbre *plas* ou *palasa*, de l'Indoustan, qui sert de principal ornement à *Crishnanagar*, l'une des divinités des Hindous, comme étant saint et répandant par les blessures de son écorce un suc gommeux rouge tel que du sang. C'est la *butea frondosa*, grand arbre de la famille des légumineuses à longues fleurs sanglantes, ce qui intimide les doux peuples de l'Inde et leur fait croire que cet arbre souffre lorsqu'on le frappe de la hache. Son suc rouge astringent est une sorte de kino ou de cachou stomachique, aujourd'hui importé en Angleterre pour colorer les vins.

Suivant les Brames, la nymphe *tulasi* a été métamorphosée en l'espèce de plante du genre des basilics odorans qui porte ce nom dans l'Inde; les pouranas en ont conté l'histoire merveilleuse comme nous lisons celle de Daphné métamorphosée en lauréole, ou saint bois, dans la mythologie; mais nos daphné sont âcres ou vésisans, au lieu que le basilic sacré, *ocymum sanctum*, est dédié à Vishnou, et les bramcs, ses adorateurs, mâchent chaque jour des feuilles stomachiques de cette labiée pour

faciliter la digestion des seuls végétaux, et du riz dont ils font leur nourriture.

Nous pourrions rappeler ici que les Celtes et les Gaulois, nos ancêtres, possédaient également des herbes consacrées et magiques. Les druides et leurs acolytes, les *vaccies*, recueillaient dans la sombre horreur des forêts de l'Armorique le gui sacré; la verveine ou hiérobotane servait aux lustrations, dissipait les maléfices; mais elle ne paraît pas être notre *verbena officinalis*, car elle avait une odeur balsamique. Virgile dit, *Eclog.* VIII, 65:

Verbenasque adole pingues et mascula thura.

Et *Georg.* IV:

Lilia, verbenasque premens, vescumque papaver.

Enfin la fleur sacrée par excellence chez les anciens Égyptiens, comme parmi les Hindous, est celle du *lotos* aquatique, sur laquelle la puissance créatrice a pris naissance selon ces peuples. On sait, d'après des recherches modernes de savans botanistes, que c'est la fleur d'un nénuphar, désigné d'abord par Linné sous le nom de *nymphea lotus*, mais qui depuis a été reconnu, sous le terme de *nelumbo*, former un genre distinct avec le nom de *nelumbium speciosum*. Ces fleurs sont de deux espèces: les rouges, qui resplendissent sur les eaux du Gange, sont le berceau de la divinité (1) fécondante de la nature; de leur sein émane la puissance génératrice, comme Vénus sortit jadis du sein des ondes aux regards du soleil. L'autre lotos, celui du Nil, est le *nymphæa* (nelumbium) *cærulea*, si souvent représenté sur les monumens du culte égyptien et qui ornait la tête d'Osiris, ou était tressé en couronne sur le front des rois et des prêtres, où brillait comme une rose bleue dans la main de leurs divinités. Des semences nourrissantes, des racines offrant

(1) *Spiritus Dei ferebatur super aquas*, dit la Genèse.

leurs qualités tempérantes en même temps qu'elles peuvent alimenter, ont rendu cette plante encore plus vénérable à ces peuples.

Nous bornerons ici cette nomenclature qu'il serait facile d'étendre, mais qui intéresserait plus particulièrement les archéologues que l'art médical.

Séparation de quelques oxides métalliques dans l'analyse chimique.

Pour séparer l'oxide de fer de l'oxidule de manganèse, M. Liébig fait bouillir la dissolution saline de ces deux oxides, soit avec du carbonate de chaux ou avec du carbonate de magnésie. La précipitation est si complète, qu'on ne trouve plus de traces de fer dans la liqueur, et que le précipité ne retient pas la plus petite quantité d'oxide de manganèse.

Ce procédé, qui réussit bien aussi pour séparer l'oxide de fer de l'oxidule de fer, présente cependant l'inconvénient que la solution de fer protoxidé se trouble très-rapidement quand elle a été filtrée; mais cela n'arrive qu'autant que l'analyse a été faite par le carbonate de chaux. La magnésie blanche laisse un liquide limpide qui ne se trouble plus, sans doute parce que la magnésie forme un sel double plus stable avec le protoxide de fer.

Le carbonate de chaux est au contraire le seul qui puisse servir à précipiter l'oxide de fer de son mélange avec les oxides de nickel et de cobalt. La magnésie séparerait tous les oxides, il en serait de même du carbonate de baryte.

Les carbonate de chaux, de baryte et de magnésie, soumis à l'ébullition avec des sels de plomb et de bismuth,

précipitent complétement les deux oxides. A froid le carbonate de chaux précipite seulement le bismuth, tandis que le plomb reste dans la dissolution. C'est un bon moyen pour reconnaître la quantité de plomb que contient le bismuth du commerce.

Extraction du chrôme.

M. Liébig chauffe au rouge dans un tube de verre la combinaison triple du chlorure de chrôme avec l'ammoniaque, et fait passer un courant de gaz ammoniac sec. On obtient du chrôme métallique pulvérulent, d'une couleur noire, qui prend sous le brunissoir un éclat métallique et s'enflamme quand il est chauffé au rouge.

On obtient le chrôme métallique d'une manière encore plus simple, en réduisant le chlorure de chrôme par le gaz ammoniac dans les mêmes circonstances; alors le métal n'est pas noir, mais d'un brun chocolat.

Le chrôme ainsi préparé s'altère à la chaleur rouge; mais il ne donne pas un oxide vert.

Modification isomérique de l'acide tartrique.

M. H. Braconnot a observé une propriété remarquable dans l'acide tartrique. Cet acide, chauffé vivement pendant un instant, se boursouffle et laisse une matière sèche, transparente, susceptible d'être tirée en fils très-fins tant qu'elle est chaude. Après cette opération l'acide a perdu 0,087 de son poids, il est incristallisable et très-déliquescent. Le carbonate de chaux versé dans sa dissolution chaude ne forme point un dépôt de tartrate de chaux cristallisé, mais la liqueur se trouble peu à peu en refroidissant, et laisse déposer une masse poissante, mucilagineuse, transparente, insipide, filant entre les doigts comme de la térébenthine. Ce sel calcaire dessé-

ché est transparent comme de la gomme arabique. L'eau chaude lui rend son apparence première. Un excès d'acide le redissout et la liqueur évaporée à siccité laisse un sel acidule, fragile, transparent comme un vernis, lequel plongé quelque temps dans l'eau froide reproduit un dépôt sablonneux de tartrate de chaux ordinaire.

L'acide tartrique modifié forme avec la magnésie, la soude et la potasse des sels incristallisables; un excès d'acide précipite de la dissolution de potasse en sel aussi peu soluble qui n'a rien de l'aspect grenu ordinaire du tartre.

Formation de carbonate de chaux sous l'influence du sucre.

Daniel a conclu de ses expériences que, lorsqu'on abandonne à elle-même une solution aqueuse de chaux dans le sucre, celui-ci est détruit et transformé en une matière mucilagineuse en même temps que la chaux se précipite à l'état de carbonate sous forme de rhomboïdes très-aigus. M. Becquerel a obtenu les mêmes cristaux à l'aide de courans électriques faibles, et, comme il a opéré à l'abri de l'air, la décomposition du sucre est mise hors de doute dans les circonstances où il s'est placé. M. Pelouze conclut des nouvelles expériences qu'il a faites à ce sujet, que lorsqu'on opère à l'air libre le sucre n'éprouve pas d'altération, et que les cristaux qui se produisent résultent de l'action de l'acide carbonique atmosphérique sur la chaux. L'action du sucre se borne à présenter la chaux à l'acide carbonique, et le carbonate se formant lentement au milieu d'un liquide aqueux se dépose avec de l'eau de cristallisation. Il en contient 5 atomes; de 28 à 30, il abandonne son eau de cristallisation et devient pâteux; mais ce qui est fort remarquable, c'est que le sel qui se déshydrate complètement à 30° quand

il est dans l'eau, ne perd que 2 atomes d'eau quand il est chauffé avec de l'alcool fort à la chaleur de l'ébullition. Le nouveau sel à 3 atomes d'eau est efflorescent à l'air, tandis que le sel à 5 atomes n'y éprouve pas d'altération.

E. S.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — Janvier 1832.

Nouveau procédé pour obtenir la morphine.

EXTRAIT.

M. Ant. Galvani vient de décrire un nouveau moyen de retirer directement de l'opium, la morphine dépouillée de narcotine. Il annonce que son procédé n'est qu'une modification de celui qui a été imaginé par M. Guillermond, pharmacien à Lyon. Il consiste essentiellement à réduire par l'évaporation, à la densité d'un extrait, la solution alcoolique d'opium, puis, par des dissolutions et filtrations successives, à séparer du reste toute la matière résineuse de l'extrait, ce qui fait que la narcotine se trouve isolée de la morphine; une ébullition un peu prolongée avec de la magnésie calcinée, une suite de filtration de lavages et de dessiccations finissent par procurer de la morphine très-pure, complètement dégagée de narcotine. Quant à la matière résineuse, en la dissolvant dans de l'acide sulfurique étendu, puis en décomposant le soluté par la potasse, on précipite la narcotine qui est purifiée par une nouvelle dissolution dans l'acide sulfurique, au moyen de l'ammoniaque, et après avoir été filtrée, lavée et redissoute dans l'alcool à 24°, elle finit par cristalliser. En faisant avec une livre d'opium

cinq teintures dans l'alcool à différens degrés de force, l'auteur, en suivant la série de ses opérations que nous n'avons pu indiquer que d'une manière très-abrégée, est parvenu à en retirer huit drachmes de morphine très-pure parfaitement blanche et bien cristallisée. (*Anna. delle science, etc., dello regno Lombardo-Veneto, Maggio et Guigno,* 1831.)

Analyse de l'essence concentrée de salsepareille.

Extrait des Annales des sciences du royaume Lombardo-Vénitien.

M. Rizio, dans un mémoire détaillé, expose les recherches qu'il a faites sur l'essence concentrée de salsepareille de Smith, substance qui joue un grand rôle en médecine. L'auteur, dans la première partie de son travail, s'occupe de l'analyse du résidu que donne le soluté d'un extrait de salsepareille dans le vin. L'influence de l'eau, de l'alcool et des acides sur ce résidu le conduit à y distinguer plusieurs substances qui jouissent, sous ces rapports divers, de propriétés différentes. La seconde partie du mémoire est destinée aux détails relatifs à l'examen et à la préparation des teintures aqueuses de quelques ingrédiens qui entrent dans la composition de l'essence concentrée de salsepareille de Smith ; ce sont les teintures aqueuses de salsepareille proprement dite, de cannelle, de gaïac et de sassafras. Voici le tableau qui renferme la quantité de matière soluble qui se trouve dans chacun de ces extraits, ainsi que la proportion dans laquelle on peut les retirer des substances qui les produisent.

Substances soumises à l'expérience.	Quantité d'extrait sur cent parties de la substance.	Proportion soluble dans l'eau.	Proportion insoluble.	Quantité d'eau.
Salsepareille. . .	15,00	8,00	4,25	2,75
Cannelle.	17,00	4,15	10,00	2,85
Gaïac.	4,00	1,50	1,75	0,75
Sassafras. . . .	3,00	1,25	1,00	0,75
	39,00	14,90	17,00	7,10

En soumettant à la fois à l'ébullition un mélange de cent parties de chacune des substances que nous venons de nommer, l'auteur retira 52 parties d'extrait, au lieu de 39 qu'il avait obtenues en les mélangeant après les avoir soumises séparément à l'ébullition; cette différence est due probablement à ce qu'il se fait moins de perte en concentrant le mélange, que lorsqu'on concentre chacune des parties séparément. Quant à l'emploi du vin, pour faire la solution, il ne paraît pas avantageux; ce liquide est trop faible en général pour faire d'autre effet que celui de l'eau, et le mucilage et les sels qu'il contient ont l'inconvénient de diminuer un peu la partie efficace d'un remède aussi précieux que la salsepareille. L'alcool étendu d'eau, et d'une densité de 0,940 environ, paraît être le meilleur dissolvant à employer.

Nous renvoyons, pour les détails, au mémoire original.

NOUVELLES DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES.

Formule du docteur Schuster, *pour l'emploi du sulfate de kinine en friction, contre les fièvres intermittentes.*

℞ Sulfate de quinine.	gr. vj
Liqueur d'Hoffmann.	ʒ j

Pour une friction sur l'épigastre à répéter trois fois par jour.

Autre formule également employée pour combattre les fièvres périodiques.

℞ Sulfate de quinine.	gr. vj
Émétique.	gr. j
Opium.	gr. ij

Faites dissoudre dans de l'esprit camphré, trois gros pour être employé en friction sur l'épigastre trois fois par jour.

Vomitif du docteur Hufeland, *pour les enfans avant un an.*

℞ Poudre d'ipécacuanha.	℈ j
Oximel scyllitique.	℥ ß
Sirop de framboises.	℥ ß
Eau commune.	℥ ß

Mêlez, pour faire prendre une cuillerée à café chaque quart d'heure, jusqu'à ce que le vomissement commence; si au bout d'une demi-heure le vomissement ne se répète pas, on donnera encore une cuillerée à café.

L'assafœtida recommandé par le docteur Kopp *dans la coqueluche quand l'affection est dans toute sa force, s'administre sous la forme suivante.*

℞ Assafœtida.	ß ʒ à ʒ j ß
Mucilage de gomme arabique. . . .	℥ ji
Sirop de guimauve.	℥ j

Mêlez. En donner une cuillerée à café chaque deux heures.

Moyen topique contre les flueurs blanches, par le même.

℞ Décoction de ratanhia.	℥ xij
Extrait de ratanhia.	℥ ß
Teinture de cachou.	ʒ i ß
Teinture de kino.	ʒ i ß

Mêlez.

On introduit dans le vagin une éponge imbibée de ce liquide astringent chaque jour, et on renouvelle jusqu'à guérison.

Teinture de benzoin composée à employer contre les brûlures.

℞ Benzoin.	ʒ vj
Storax.	ʒ iv
Baume de Tolu.	ʒ ij
Aloès.	ʒ j
Alcool.	℥ viij

F. S. l'art une teinture à employer en lotions fréquentes immédiatement après la brûlure au premier degré, et la vésicule n'étant pas encore formée.

Préparation nouvelle de l'éponge contre le goître, par M. Guibourt, *extrait du Journal de chimie médicale.*

℞ Éponge brute, odorante, serrée et non lavée; déchirez par petits morceaux, et frappez-la dans un sac de toile pour en isoler les corps étrangers, et en séparer la poussière. Mettez dans un brûloir à café, et torréfiez sur un feu de charbon modéré, jusqu'à ce qu'elle devienne d'un brun noirâtre; retirez aussitôt, pulvérisez, et renfermez dans un bocal de verre bien bouché. Cette préparation doit être employée récente, au bout de plusieurs mois elle perd de ses propritétés.

Potion du docteur Gendrin, *contre la colique de plomb.*

℞ Sulfate acide d'alumine et de potasse.	℥ ij
Eau distillée.	℥ iv
Sirop de sucre ou de gomme.	℥ ij

Pour prendre en trois ou quatre doses.

Autre potion pour le même objet.

℞ Sulfate d'alumine et de potasse.	ʒ ij
Eau distillée.	℥ iij
Acide sulfurique.	gtes. x
Essence de citron.	gtes. vj
Sirop de limons.	℥ ij

A prendre par cuillerée toutes les heures, être long-temps sans manger après avoir pris ce remède, et ne le prendre que long-temps après avoir mangé.

Limonade sulfurique employée comme moyen préservatif des coliques de plomb.

℞ Acide sulfurique.	un gros
Eau pure.	℔ iij

A prendre par verre dans la journée, chaque verre sucré, au moment de le prendre avec une once de sirop de gomme.

Pastilles acidules purgatives de M. le doct. Delvincourt.

℞ Résine de scammonée d'Alep.	gr. viij
Teinture alcoolique de séné.	48 gtes.
Tartro-borate de potasse porpyrisé. .	ʒ j et 40 gr.
Sucre blanc en poudre fine.	ʒ ij 56 gr.
Gomme adraganthe.	gr. v.
Essence bergamote.	gte. j

Eau distillée de fleurs d'oranger S. Q. pour mucilage; carmin, S. Q. pour colorer.

F. S. L. huit pastilles.

En prendre le matin à jeun d'abord trois que l'on laisse fondre dans la bouche, par-dessus on boit une cuillerée de bouillon.

On répète un quart d'heure après la même ingestion, et les deux pastillles restantes trouvent leur tour à semblable distance, si l'individu est difficile à purger. Le plus souvent six suffisent pour produire d'abondantes évacuations.

Pour les enfans la dose est une à quatre. Pour cette sorte de purgation il faut éviter de boire beaucoup dans la crainte de trop disséminer les parties actives.

Pastilles de santé du même.

♃ Résine de scammonée d'Alep.	gr. vj
Teinture alcoolique de séné.	40 gtes.
Carbonate de magnésie.	ʒ j 40 gr.
Sucre blanc en poudre.	ʒ ij gr. 48
Réglisse en poudre.	gr. viij
Gomme adraganthe.	gr. v.
Essence d'anis.	gout. j

Sirop de violettes S. Q. pour F. S. L. huit pastilles.

Ces pastilles sont particulièrement destinées à purger les femmes ou les enfans : une infusion légère de fleurs de tilleul pourra remplacer les bouillons d'herbe, ou de veau, ou de poulet.

Elles conviennent particulièrement aux personnes sujettes aux régurgitations acides, et à celles souvent incommodées par des flatuosités ; s'il s'agit seulement d'entretenir la liberté du ventre, on en prendra une ou deux le matin à jeun, ou si l'on veut se purger on prendrait les huit de la même manière que les pastilles acidules purgatives.

RÉCLAMATION.

Pilules anti-chlorotiques.

L'utilité de ce médicament, que M. Blaud son auteur annonce comme un *spécifique* dans les affections chlorotiques, nous engage à insérer la réclamation de ce docteur pour la préparation des ces pilules dont nous avions publié la recette, il y a quelques mois, d'après M. Cottereau.

Voici la formule que prescrit M. Blaud :

℞ Sulfate de fer en poudre fine. . . . . ℥ i
Carbonate de potasse sec en poudre fine. . . ℥ i

« Mêlez exactement dans un mortier et ajoutez mucilage, gomme adraganthe Q. S., faites une masse pilulaire avec poudre de réglisse, Q. S., et divisez en 99 pilules.

» En triturant le mélange pendant environ une demi-heure, il en résulte une masse assez consistante pour être divisée en pilules. La poudre de réglisse n'est employée que pour les empêcher d'adhérer entre elles. »

« On doit les prendre ainsi qu'il suit : les trois premiers jours une le matin à jeun, et une seconde le soir en se couchant ; les trois jours suivans on en ajoute une troisième qui est prise dans l'après-midi ; les septième, huitième et neuvième jours on en prend deux le matin et le soir ; les dixième, onzième et douzième jours, deux le matin, deux après-midi, deux le soir ; les trois jours suivans trois le matin et le soir ; et enfin neuf par jour jusqu'à parfaite guérison. »

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÉS VERBAL.

Séance du 14 mars 1832.

En l'absence de M. Robinet, M. Lodibert occupe le fauteuil.

M. Pelletier fait observer que le nouveau principe annoncé dans l'opium par M. Couerbe, est identique à celui précédemment découvert dans la même substance par M. Dublanc jeune. Les difficultés que présente son extraction, avaient jusqu'à ce jour empêché les commissaires chargés de l'examen du travail de M. Dublanc de faire leur rapport.

M. Robiquet ajoute que la méconine de M. Couerbe et la narcéine de M. Pelletier pourraient bien n'être autre chose que de la morphine et de la narcotine imparfaites; c'est-à-dire que ces deux dernières substances avant de posséder tous les caractères qu'on leur connaît, commenceraient par offrir ceux assez analogues de la narcéine et de la méconine. Il appuie cette hypothèse de considérations principalement tirées des singulières variations que présentent dans l'opium du commerce les proportions de narcotine et de morphine.

La Société reçoit :

1°. Un mémoire sur le *phytolacca decandra* de Linné, par M. Dubuc de Rouen.

2°. Un numéro du Journal de pharmacie de Philadelphie. (M. Chéreau, rapporteur.)

3°. Un numéro du Journal de pharmacie de Geiger.

4°. Un numéro du Magasin de pharmacie de Geiger et J. Liébig. (M. Vallet, rapporteur.)

5°. Un numéro des Annales de l'Auvergne. (M. Boudet, rapporteur.)

6°. Deux numéros du Journal de pharmacie (février et mars).

7°. Une circulaire de l'Académie de Rouen.

8°. Un prospectus sur la description géologique du département de la Seine-Inférieure.

M. le docteur Foy, présent à la séance, fait hommage à la Société de son ouvrage sur le choléra-morbus. Des remercîmens lui sont adressés.

M. le président annonce que M. Mitscherlich, de Berlin, assiste à la séance et l'invite à vouloir bien signer la feuille de présence.

M. Robiquet, au nom de la commission des prix, fait savoir à la Société que le rapport sur le concours relatif à la fermentation acétique ne pourra lui être présenté que dans la prochaine séance. Les expériences multipliées que cette commission a dû faire, pour apprécier à leur juste valeur des opinions souvent contradictoires, sont la seule cause de ce retard.

L'ordre du jour appelle les rapports de MM. les commissaires près les Sociétés savantes.

M. Bussy chargé de rendre compte des séances de l'Institut, est absent.

M. Lodibert rend compte des séances de l'Académie de médecine ; il dit qu'un jeune médecin, M. Le Breton,

a fait connaître à l'Académie un cas de sa pratique qu'il assurait avoir été le choléra-morbus asiatique. La lecture de cette observation a excité quelques mouvemens dans l'assemblée, qui se refusait à croire que le malade traité d'abord pour le choléra dont il avait été guéri, disait M. le Breton, et qui ensuite avait succombé à une autre affection, eût été atteint de ce mal que M. Brière de Boismont n'avait pas reconnu. Cette circonstance doit mettre en garde le public contre des assertions de cette nature; aujourd'hui il est permis de moins craindre cette maladie qui heureusement n'imprime plus la même terreur, puisqu'à Londres, où elle s'est répandue, la mortalité des deux premiers mois de 1832 a été moindre que celle des mêmes mois de l'année précédente.

M. Lodibert termine ses communications en disant qu'un mémoire, écouté avec beaucoup d'intérêt, indique un nouveau traitement de certains symptômes locaux de la syphilis chez les femmes; il consiste à porter au moyen d'une seringue double une solution de nitrate acide de mercure qui, au moment même de l'action qu'elle opère au premier contact, se trouve diluée par de l'eau contenue dans le grand corps de l'instrument à injecter. M. Lodibert a fait observer qu'il serait possible d'arrêter encore plus sûtement l'action prolongée de ce sel acide, en faisant dissoudre dans l'eau qui doit se diluer instantanément, du carbonate de soude ou un autre sel approprié.

M. Lodibert fait un rapport verbal sur un ouvrage dont M. Bressy d'Arpajon a fait hommage à la Société. Il a pour titre de la *Miasmatique* et pour objet un nouveau règne qui est qualifié par le mot *pulvinal* (pulvinus pulvinar); il embrasse les champignons, mousses, lichens, etc., et même des produits morbides, tels que des éruptions varioliques, etc. M. L. en fait connaître les

passages les plus saillans. Cet ouvrage tient plus à la médecine qu'à la pharmacie; il sera déposé dans les archives de la Société, qui, ne pouvant se rendre garant de la vérité de ce que M. Bressy appelle une science nouvelle, se contentera de remercier son auteur.

Un membre, en louant le rapporteur des formes qu'il a mises en alliant l'urbanité à la critique pour combattre les opinions de l'auteur, aurait désiré que le blâme plus direct ne permît pas de croire que des hypothèses produites avec esprit et talent peuvent satisfaire la Société, et qu'elle leur donne une sorte d'approbation en ne les repoussant pas sans ménagement.

La Société reprend la suite de ses travaux.

Un compte rendu des Journaux allemands est lu par M. Vallet.

M. Boudet lit ensuite un rapport sur les douze numéros des Annales de l'Auvergne pour 1831. Le rapporteur signale particulièrement à l'attention de la Société l'analyse des eaux minérales, par M. Lecoq.

M. Bonastre présente une matière résineuse, extraite d'un vase trouvé dans un tombeau égyptien.

M. Soubeiran lit un rapport favorable sur une note de M. Cédié, et demande pour ce pharmacien le titre de correspondant. Un rapport d'admission sera fait dans l'une des prochaines séances.

M. Planche fait connaître que le lait fournit un excellent moyen, non-seulement pour tenir en parfaite suspension la résine de scammonée, mais encore pour la distinguer de ses analogues, puisque celles-ci placées dans les mêmes circonstances s'agglomèrent au lieu de se diviser.

M. Blondeau donne communication d'une lettre écrite le 26 décembre 1831, par M. Bebert, pharmacien à Cham-

béry, et dans laquelle on annonce l'existence d'un nouveau principe dans l'opium.

Le même membre dépose sur le bureau une note de M. Calloud, sur la préparation de l'onguent mercuriel.

Sur le chlorure d'iode et son application à la préparation d'un acide iodique pur par M. J. Liebig.

(Extrait du Magasin de Pharmacie de Geiger, avril 1831, page 26.)

Par M. Vallet.

Comme l'acide iodique fournit un réactif important pour reconnaître plusieurs bases végétales, et que d'après mes propres expériences on pourrait se servir en outre de l'iodate de soude comme d'un très-bon moyen pour séparer la baryte de la strontiane, j'ai répété les essais sur la préparation de ces deux composés dans le but de connaître le meilleur procédé, et je fais part ici de mes observations sur ce sujet comparativement avec les différens travaux de M. Sérullas, qui sont consignés dans les Annales de chimie.

Il y a, comme on sait, deux combinaisons du chlore avec l'iode; l'une est brune et liquide, l'autre jaune et solide. Cette dernière n'est que la combinaison liquide que l'on a saturée de chlore. Par conséquent la combinaison liquide contient moins de chlore; aussi l'a-t-on nommée chlorure d'iode au minimum de chlore; l'autre porte le nom de chlorure d'iode au maximum.

Comme le chlorure d'iode au maximum est soluble dans l'eau, on facilite beaucoup la préparation de ce chlorure

en solution par le procédé suivant : on verse sur de l'iode du commerce huit à dix fois son poids d'eau, et l'on fait passer dans ce liquide un courant de chlore jusqu'à ce que tout l'iode soit dissout, et que ce corps n'absorbe plus de chlore (1). On obtient ainsi une liqueur jaune brunâtre qui peut être considérée comme une dissolution d'acides hydrochlorique et iodique, puisque le chlorure d'iode se décompose par l'eau, et que le chlore se combine avec l'hydrogène et l'iode avec l'oxigène de ce liquide.

Nous regarderons donc à l'avenir le chlorure d'iode en dissolution dans l'eau comme représentant un mélange d'acides hydrochlorique et iodique. Il reste maintenant à prouver par des expériences rigoureuses que l'acide iodique contient cinq atomes d'oxigène. Or, si par le contact de l'eau le chlorure d'iode se transforme en acides iodique et hydrochlorique, il en faudrait conclure que le chlorure d'iode au maximum contient cinq atomes de chlore sur un d'iode. On a généralement adopté cette composition d'après les expériences récentes de Gay-Lussac. Mais quelques essais que j'ai entrepris sur ce sujet ne m'ont pas donné du tout cette composition; et en effet s'il est vrai que le chlorure d'iode au maximum se transforme par le contact de l'eau en acides hydrochlorique et iodique, on ne devrait obtenir, en saturant la solution aqueuse par le carbonate de potasse ou de soude, que du chlorure de potassium et de l'iodate de potasse ou de soude. Mais l'on remarque que, chaque fois que l'on neutralise cette liqueur acide par l'une des deux bases, il se dépose à partir d'un certain moment une quantité notable d'iode, sous forme d'une poudre brune noirâtre ou

(1) C'est aussi le procédé qu'on suit journellement dans les laboratoires. R

noire. Ce fait prouve évidemment que dans le chlorure d'iode solide, il y a plus d'iode qu'il n'en faut pour produire l'acide iodique.

J'ai fait passer pendant un jour entier sur de l'iode sec du chlore également sec, et jamais je n'ai obtenu une combinaison qui, dissoute dans l'eau et saturée par la potasse ou la soude, restât parfaitement claire; toujours il s'est séparé une assez grande quantité d'iode (1).

D'après ces expérience le chlorure d'iode solide doit contenir moins de cinq atomes de chlore; ou, si l'on veut, il doit contenir plus d'iode qu'il n'en faut pour former l'acide iodique, avec l'oxigène de l'eau qui est mise en liberté lorsque le chlore s'empare de son hydrogène.

On peut d'après cela considérer la dissolution de chlorure d'iode dans l'eau comme un mélange d'acides hydrochlorique et iodique et d'iode, ou bien d'acide hydrochlorique et d'un oxide encore inconnu, d'un acide iodeux qui se décompose par l'action des alcalis en iode et en acide iodique.

M. Sérullas a découvert dans le chlorure d'iode au maximum une propriété très-remarquable; c'est que l'acide sulfurique concentré le précipite de sa dissolution dans l'eau sous forme de flocons caséiformes; or, comme nous avons vu plus haut que le chlorure d'iode se décompose par l'eau, il doit arriver ici sous l'influence de l'acide sulfurique que l'oxigène de l'acide iodique se combine avec l'hydrogène de l'acide hydrochlorique pour reformer de l'eau.

Le chlorure d'iode au maximum possède une autre propriété intéressante; c'est que, humecté avec de l'eau et arrosé ensuite avec de l'alcool, il se décompose aussitôt

---

(1) J'ai obtenu le même résultat un grand nombre de fois, quelque prolongé qu'ait été le courant de chlore. R.

en acide iodique et en acide hydrochlorique. Comme l'acide iodique n'est pas du tout soluble dans l'alcool, il se sépare sous forme d'un masse brune, tandis que l'alcool surnageant tient en solution de l'acide hydrochlorique et de l'iode; par des lavages répétés avec de l'alcool on peut obtenir l'acide iodique sous forme d'une poudre blanche et cristalline à l'état sec.

M. Sérullas propose ce procédé pour la préparation de l'acide iodique en raison de sa simplicité; mais c'est celui de tous qui donne le résultat le moins avantageux. On obtient à peine un septième d'acide iodique pour la proportion d'iode employé; il y a par conséquent six septièmes d'iode, perdu et l'emploi de l'alcool rend ce procédé encore plus dispendieux.

Iodate de potasse.

Lorqu'on sature incomplètement par du carbonate de potasse la dissolution de chlorure d'iode au maximum dans l'eau, de manière à ce que la liqueur reste encore fortement acide, il se précipite par le refroidissement une combinaison de chlorure de potassium et d'iodate acide de potasse sous forme d'une poudre blanche cristalline. Ce double sel, dont la composition ne paraît pas suffisament déterminée, contient environ vingt-deux pour cent de chlorure de potassium; le reste est de l'iodate acide de potasse qu'il est facile de séparer du chlorure de potassium, en versant de l'eau chaude sur le double sel et faisant évaporer lentement la solution.

Au bout de vingt-quatre heures l'iodate acide de potasse cristallise à l'état de pureté sous forme de prismes rhomboïdaux réguliers à sommets dièdres. Une partie de ce sel se dissout à quinze degrés du thermomètre centigrade dans soixante-quinze parties d'eau.

Avec l'iodate neutre de potasse on obtient un tri-iodate de potasse en le faisant dissoudre dans un excès d'acide sulfurique étendu, et en laissant refroidir tranquillement la solution. Ce sel se dépose sous forme de cristaux rhomboïdaux, il est beaucoup plus soluble que le bi-iodate ; car une partie n'exige pour se dissoudre que vingt-cinq parties d'eau. Le bi-iodate de potasse forme avec le sulfate acide de la même base un sel double particulier, que l'on obtient cristallisé en faisant évaporer doucement les eaux-mères du précédent.

Iodate de soude.

M. Sérullas a obtenu ce sel sous forme d'un précipité blanc volumineux, en saturant incomplètement par de la soude la dissolution de chlorure d'iode au maximum et ajoutant de l'alcool à la liqueur; il lave exactement le dépôt avec de l'esprit-de-vin, puis il le fait dissoudre dans de l'eau chaude, et l'iodate neutre de soude cristallise sous forme de grands prismes transparens octaédriques; il en obtint encore par l'évaporation des eaux-mères. Si l'on suit ce procédé pour la préparation de ce sel, on perd environ un tiers en iode qui reste dans la liqueur alcoolique; le suivant donne une quantité d'iodate de soude correspondant exactement à l'iode employé.

On commence par faire passer un courant de chlore au travers de l'eau tenant en suspension de l'iode jusqu'à ce que le liquide ne puisse plus en absorber. On ajoute alors une solution de carbonate de soude. Aussitôt que la liqueur approche de la saturation il se précipite une quantité notable d'iode. On fait passer de nouveau un courant de chlore jusqu'à ce que le liquide devienne tout-à-fait transparent et on continue l'addition de la soude jusqu'à complète neutralisation. Il est évident

que l'on doit répéter le traitement par le chlore tant qu'il se séparera de l'iode. On fait évaporer la liqueur jusqu'à réduction environ de la dixième partie; pendant qu'elle est encore chaude, on y ajoute la moitié de son volume d'alcool, et on laisse refroidir. L'iodate de soude cristallise alors sous forme d'une masse saline composée de primes octaédriques groupés en étoiles que l'on peut laver avec un peu d'esprit-de-vin pour enlever l'hydrochlorate de soude qui s'y trouve mélangé.

Si l'on ajoute l'acool à la liqueur évaporée et refroidie elle se change presque entierement en une masse épaisse de consistance de bouillie qui rend les lavages à l'alcool très-difficiles et dispendieux.

J'ai déjà fait mention plus haut que l'iodate de soude offre un excellent moyen pour séparer la baryte de la strontiane, les dissolutions des sels de strontiane ne sont point précipitées par l'iodate de soude : ce sel au contraire précipite les dissolutions de baryte neutres, sur-le-champ ou au bout de quelques minutes, sous forme de flocons blancs, et la précipitation est si complète qu'il ne reste plus de baryte en solution dans la liqueur surnageante.

Préparation de l'acide iodique.

M. Sérullas a indiqué plusieurs procédés pour la préparation de cet acide : on peut l'obtenir en décomposant l'iodate de soude par l'acide fluorique silicé, faisant bouillir jusqu'à ce que tout l'excès d'acide soit volatilisé, et filtrant. La liqueur filtrée est alors mêlée avec une certaine quantité d'acide fluorique pur, et le précipité blanc qui se forme de nouveau est séparé par le filtre. On fait alors évaporer le liquide jusqu'à une faible consistance de sirop et on abandonne la cristallisation à elle-même

dans un lieu chaud; dans cette opération on doit recouvrir d'une couche de cire les vases en verre que l'on emploie pour les préserver de l'action connue de l'acide fluorique.

On peut se procurer l'acide iodique par un autre procédé : on ajoute à une dissolution bouillante d'iodate de soude au moins le double de la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour saturer la soude contenue dans le sel, et l'on fait évaporer lentement sur un bain de sable modérément chaud ; on obtient ainsi une masse cristalline qu'on lave avec très-peu d'eau et que l'on sèche entre des feuilles de papier gris.

J'ai obtenu des cristaux très-réguliers en faisant dissoudre à chaud une partie d'iode de soude dans une partie d'acide sulfurique étendue préablement de son poids d'eau et faisant évaporer la dissolution sur un bain de sable. Les cristaux présentaient une propriété bien singulière : mis sur des feuilles de papier gris, tout près d'être secs ils devenaient tout à coup fluides et se changeaient en une masse transparente que le papier gris absorbait presque entièrement.

Placés dans une capsule de porcelaine ils devinrent également liquides à l'air : mais au bout de quelque temps le tout se changea en une masse blanche non cristalline. Il est tout-à-fait vraisemblable que les cristaux d'acide iodique obtenus au moyen de l'acide sulfurique sont de l'acide iodique anhydre qui devient liquide à l'air en attirant l'humidité et redevient solide après avoir absorbé la quantité d'eau nécessaire.

J'ai trouvé le procédé suivant, qui me semble plus avantageux et plus simple. On se procure, par la manière indiquée plus haut, une dissolution de chlorure d'iode au maximum, saturée de chlore : on neutralise la liqueur par du carbonate de soude avec les précautions mentionnées pour l'iodate de soude; on y ajoute alors une dissolu-

tion d'hydrochlorate de baryte jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. Le dépôt blanc obtenu est de l'iodate de baryte qu'on lave exactement avec de l'eau sur un filtre et que l'on fait sécher.

Sur neuf parties de précipité sec on prend deux parties d'acide sulfurique que l'on a étendues de dix à douze fois son poids d'eau. On fait bouillir le tout pendant une demi-heure, et l'on sépare par le moyen du filtre le sulfate de baryte de l'acide iodique, dissous et étendu; on fait évaporer la dissolution jusqu'à une faible consistance sirupeuse, et on la laisse exposée à l'air pendant plusieurs jours; il se forme très-promptement des cristaux d'une transparence parfaite, très-réguliers, dont le volume augmente continuellement; on décante les eaux-mères et par leur évaporation à l'air il se forme de nouveaux cristaux. On obtient ainsi jusqu'à la dernière goutte des cristaux très-beaux et très-réguliers.

Si l'on essaie de se procurer des cristaux en faisant évaporer l'acide iodique à l'aide de la chaleur, on obtient une masse blanche dans laquelle on ne remarque aucune forme cristalline. Si l'on a poussé trop loin la concentration de l'acide iodique, il se change également par le refroidissement en une masse blanche qu'il faut faire redissoudre dans une petite quantité d'eau et faire évaporer à l'air si on veut avoir des cristaux réguliers.

Si dans une dissolution aqueuse d'acide iodique on verse de l'acide nitrique et de l'acide sulfurique, il se forme un précipité d'une poudre blanche cristalline que l'on regardait comme une combinaison de ces acides avec l'acide iodique; mais M. Sérullas a trouvé que ce précipité est de l'acide iodique pur qui ne renferme ni acide sulfurique ni acide nitrique en combinaison chimique. Cette précipitation d'acide iodique est due à son insolubilité dans l'acide sulfurique et l'acide nitrique, et aussi

à ce que ces acides lui enlèvent l'eau nécessaire à sa dissolution. Je me suis également assuré par mes propres expériences de la non-existence des prétendus acides iodo sulfurique et iodo nitrique.

RECHERCHE

Du cuivre dans le pain. Usage de pains fabriqués avec le sulfate de cuivre.

Par M. Sarzeau.

Depuis l'introduction du cuivre à l'état de sulfate dans le pain, on s'est beaucoup occupé d'y rechercher ce métal. L'Académie royale de médecine fut chargée en août 1829, par le ministre de l'intérieur, de lui faire un rapport sur un mémoire de M. Derheims à ce sujet; MM. Henry père, Deyeux et Boutron-Charlard en furent chargés. Un peu plus tard, M. Kuhlmann publia ses *Considérations sur l'emploi du sulfate de cuivre, etc., dans la fabrication du pain*. Tous ces chimistes ont indiqué à bien peu près le même moyen de recherche, ils n'ont varié pour ainsi dire que dans le plus ou moins de longueur du travail, et, en suivant ponctuellement leurs indications, il est impossible de ne pas rencontrer les plus petites traces de cuivre.

On dut se croire rassuré à la suite de tous ces travaux et à même de pouvoir reconnaître la fraude; mais la présence du cuivre ayant été constatée dans les céréales, la farine, il est certain que les recherches de ce genre ne peuvent manquer de donner du cuivre. Il en résulte un doute fort embarassant pour l'opérateur, doute que

M. Kuhlmann exprime tout entier à la page 14 de ses *Considérations*, etc. Je crois pouvoir lever cette difficulté, et indiquer un moyen qui ôte toute incertitude.

Pour reconnaître la dose à la quelle le sulfate de cuivre pouvait nuire à l'économie, à mesure que je soumettais une portion de pain à l'expérience, le reste était employé à ma nourriture; j'ai mangé tous mes pains et poursuivi mes expériences jusqu'à ce que j'éprouvasse une action directe du poison. J'ai vécu ainsi depuis le 22 octobre jusqu'au 13 novembre, époque à la quelle j'ai cru prudent de cesser.

A. Si l'on prend les cendres du pain fait sans addition de sulfate de cuivre, cendres qui donnent du cuivre par les réactifs, si on y ajoute leur volume ou environ de phosphate de soude et d'ammoniaque, après avoir bien mêlé le tout par la trituration dans un mortier d'agate, en poussant ensuite à la fonte au moyen du chalumeau, on obtient une perle qui donne à chaud, et au premier période du refroidissement, la réaction du fer; à froid le bouton ne présente plus que la réaction des terres contenus dans les cendres. En ajoutant une parcelle d'étain à cette perle, et en chauffant un instant, l'essai ne présente à chaud comme à froid aucune différence, si ce n'est un peu plus de transparence après l'entier refroidissement. On peut varier cette expérience à l'infini par le dósage, soit que les cendres ou le phosphate soient en excès, sans pouvoir obtenir aucune trace de cuivre Le chalumeau n'indique donc pas le cuivre que la farine contient naturellement.

B. On fit incinérer, dans un creuset neuf en terre de Hesse, environ 100 grammes d'un pain qui contenait 25 milligrammes de sulfate (1). Le poids de la farine em-

(1) Afin d'être certain des pesées du sulfate de cuivre, on en fit dis-

ployée était de 1k,125 grammes. Le sulfate de cuivre se trouvait ainsi dans le rapport de $\frac{1}{15000}$ de la farine; le rapport au pain cuit était de $\frac{1}{66180}$. Du reste j'ai pris pour base de tous ces essais le tableau n°. 2 du travail déjà cité de M. Kuhlmann. Ces cendres traitées comme ci-dessus ont donné un essai dont la nuance était d'un rose excessivement léger, mais sensible surtout lorsqu'on plaçait à côté sur un fond noir un essai fait avec les cendres d'un pain sans addition, et que l'on interposait les deux boutons entre l'œil et la lumière. Cette quantité de cuivre est la plus difficile à trouver, c'est aussi la plus faible que l'on puisse employer, car elle ne produit pas un bénéfice bien sensible pour le boulanger (1).

Sans action sur l'économie.

C. Un pain contenant 50 milligrammes de sulfate de cuivre, et donnant pour rapport $\frac{1}{22500}$ de la farine employée, et $\frac{1}{33080}$ du pain cuit, a fourni des cendres dont l'essai avait une couleur rouge prononcée, ou était traversé de grosse stries rouges.

Sans action sur l'économie.

D. Un pain contenant 100 milligrammes, ayant pour rapport $\frac{1}{11250}$ de la farine employée, et $\frac{1}{16400}$ du pain cuit, a donné un essai fortement coloré en rouge brun opaque lorsque le verre était près de la saturation, d'un rouge grenat assez pur quand le phosphate était en excès.

Sans action sur l'économie.

E. Un pain à 150 milligrammes, dans le rapport de $\frac{1}{7500}$ de la farine, et $\frac{1}{11787}$ du pain cuit a donné un essai qui présentait encore chaud une réaction vert pré très-belle, à froid le bouton opaque avait une nuance bleuâtre. Une parcelle d'étain y produisit fortement le cuivre.

---

soudre un gramme dans 1k. d'eau; on pesait autant de grammes de cette liqueur que l'on voulait avoir de milligrammes de sulfate.

(1) Tableau n°. 2 du travail de M. Kuhlmann.

Sans action, si ce n'est que l'haleine a de l'odeur et rappelle un peu celle des malades qui font usage de préparations mercurielles.

F. Un dernier pain fut fait avec 200 milligrammes de sulfate, et dans le rapport de $\frac{1}{5625}$ de la farine employée, et de $\frac{1}{8525}$ du pain cuit. Ce pain donna un essai dont la réaction du cuivre fut tellement forte que le bouton était presque noir; étendu avec du phosphate, il prit encore une couleur rouge très-foncée. La mie de ce pain touchée avec une dissolution étendue d'hydro-ferro-cyanate de potasse ne produisit rien instantanément, mais lorsque la partie touchée vint à sécher, on y observa une tache rose rouge bien prononcée.

Le 13 novembre au matin, je mangeai de ce pain à déjeuner; vers les deux heures après-midi, je ressentis de la chaleur à l'estomac et aux intestins. Je dînai le soir avec ce pain; une heure et demie environ après je fus pris de douleurs à l'estomac et aux intestins qui provoquèrent immédiatement une selle. Le ventre est ballonné, à 9 heures les douleurs persistent; convulsions légères dans les muscles de la bouche, langue épaisse, bouche sèche. Ces petits symptômes qui indiquaient déjà une action marquée du sulfate de cuivre continuèrent jusqu'à minuit. Le lendemain on arrête l'usage de ce pain; l'appétit manque, bouche mauvaise, haleine fétide, les alimens sont amers, douleur seulement à l'estomac, le surlendemain plus de traces.

Je mangeai à mes deux repas 553 grammes de ce pain qui pesait 1k 705. La portion mangée contenait ainsi à bien peu près 65 milligrammes de sulfate de cuivre. En réduisant les milligrammes en grains, on trouve que le pain mangé contenait de un grain à un grain un quart encore de sulfate de cuivre.

On est d'abord étonné de voir ce sel produire une ac-

tion marquée à aussi faible dose ; mais, si on considère son extrême division dans les alimens, on admettra une absorption par tous les pores, et l'action du poison, au lieu d'être ralentie, excitée au contraire par les surfaces nombreuses que lui donnent les parties nutritives du pain.

Conclusions.

1°. Toutes les fois que les cendres d'un pain donnent au chalumeau la réaction du cuivre, ce cuivre a été ajouté à la fabrication.

2°. Lorsque la mie d'un pain fabriqué avec le sulfate de cuivre donne, avec la dissolution étendue de l'hydro-ferro-cyanate de potasse, une nuance rouge ou même rose, ce pain doit être repoussé comme empoisonné.

3°. Si le rapport du sulfate de cuivre à la farine employée est égale à $\frac{1}{5625}$, le pain ainsi fabriqué peut déterminer une action marquée du poison.

NOUVEAU PROCÉDÉ

Pour obtenir le cobalt et le nickel sans mélange d'arsenic, par Liébig.

(Journal de Geiger, numéro de décembre 1830, pag. 304.)

On grille avec soin la mine de cobalt, on la divise par petites portions, et on la met dans un creuzet ou dans un vase de fer, où l'on a fait fondre à une très-douce chaleur trois parties de sulfate acide de potasse sur une partie de mine grillée. Comme la masse se durcit peu à peu, on augmente le feu et on maintient la fusion jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs blanches.

Après que la masse a été retirée, on répète l'opération avec de nouvelles quantités, jusqu'à ce que le vase soit hors d'état de servir.

Toute la masse est réduite en poudre fine, jetée dans l'eau bouillante et soumise à l'ébullition, jusqu'à ce que la poudre ne soit plus rude au toucher ni grenue. En laissant déposer et filtrant on sépare le liquide coloré en rose rouge d'un dépôt blanchâtre, on précipite l'oxide de cobalt par la dissolution de potasse, et on lave à plusieurs reprises le précipité avec de l'eau bouillante. Le liquide qui surnageait l'oxide de cobalt peut être filtré, évaporé, et, par l'addition de la moitié de son poids d'acide sulfurique, ramené à l'état de sulfate acide de potasse; il servira ainsi à l'usage indiqué plus haut.

L'oxide de cobalt obtenu par ce procédé ne renferme pas de nickel. Il contient au plus quelques traces d'oxide de fer. Si l'on y trouvait du cuivre, on pourrait aisément le priver de ce métal par les moyens connus. Dans tout ce procédé, il faut surtout avoir soin de chasser complétement tout l'excès d'acide du sulfate acide de potasse.

Pour obtenir le nickel pur, on fait bien griller la mine de nickel arsènical connue sous le nom de *kupfer nickel*; on la mêle avec son poids de fluate de chaux pulvérisée, on met le tout dans un vase de plomb; on verse par-dessus trois parties à trois parties et demie d'acide sulfurique et on chauffe. Quand la température est au-dessus de 80° R., la masse s'épaissit, et il faut avoir soin de bien remuer pour empêcher qu'elle ne s'attache au fond du vase. La quantité de vapeurs d'arsenic et d'acide fluorique qui se dégagent exige que l'on opère sous une cheminée qui tire bien. Quand la masse est sèche on la concasse, et on la chauffe doucement dans un fourneau à réverbère; puis on la fait dissoudre dans l'eau bouil-

lante; on filtre et on sépare le fer comme à l'ordinaire. Quand on ne destine le nickel qu'à la préparation de l'alliage de nickel et de laiton, le meilleur procédé consiste à faire évaporer jusqu'à siccité la dissolution de sulfate de nickel, à décomposer le sel par l'élévation de température, et à réduire par du flux noir l'oxide de nickel mêlé de fer.

Préparation du mercure soluble d'Hahnemann; par ANT. MOHNHEIM. (*Journ. de Geiger*, décem. 1830, p. 308.)

Ce pharmacien pense que le procédé suivant doit toujours donner un produit égal, d'un noir foncé. Sur 3 onces de mercure on verse 4 onces d'acide nitrique d'une pesanteur spécifique de 1,28, étendu préalablement de 6 onces d'eau distillée; on chauffe, en élevant peu à peu la température jusqu'à ce que les deux tiers environ du mercure soient dissous. La dissolution est aussitôt étendue d'une livre d'eau distillée; on la filtre promptement pendant qu'elle est encore chaude, afin qu'il ne se dépose pas de cristaux, et on ajoute au liquide filtré 4 livres d'eau distillée. Alors on y verse aussi promptement que possible, et en remuant toujours, une once et demie d'ammoniaque d'une pesanteur spécifique de 0,95, étendue de 8 onces d'eau distillée, et on décante avec la plus grande promptitude le liquide qui surnage le dépôt; on verse sur ce dernier de l'eau distillée, on décante, on achève de le laver sur le filtre, et on le sèche avec soin dans un lieu obscur.

Si l'on est long à verser l'ammoniaque, cet alcali réagit sur le précipité; il se forme du deuto-nitrate de mercure ammoniacal. Il y a réduction d'une partie du mercure, et la couleur devient grisâtre. C'est pour la même raison qu'il ne faut pas laisser trop long-temps le précipité en contact avec la liqueur.

RECHERCHES ANALYTIQUES

Sur un calcul intestinal de cheval, par M. CÉDIÉ.

Cette concrétion, d'une forme ronde aplatie dans quelques points de sa surface, de la grosseur d'une petite noix, pesait 4 gros; elle avait une couleur brune verdâtre parsemée de quelques taches blanches, était luisante, unie, douce au toucher, sans odeur. Coupée transversalement au moyen d'une scie, l'intérieur m'a présenté une cassure résineuse, écailleuse, d'une couleur brune et jaunâtre, en rayons divergens, avec l'apparence de couches concentriques. Elle a laissé se développer immédiatement après la section une odeur désagréable de matière animale. Au centre s'est trouvé un petit corps aplati du poids d'un grain, d'une couleur semblable au reste de la matière, et d'une dureté telle qu'il rayait le verre; je l'ai considéré comme un gravier qui avait servi de noyau au calcul, et dont l'introduction dans les organes digestifs de l'animal est très-possible.

Après en avoir réduit en poudre une partie qui avait alors une couleur jaune pâle, je l'ai traité par l'éther sulfurique à l'aide de la chaleur; ce liquide est resté incolore; évaporé il n'a laissé aucune trace de cholestérine. Je l'ai ensuite soumise à l'action de l'alcool à 34°, qui est également resté incolore, et qui n'a laissé déposer par le refroidissement aucune espèce de cristallisation; il ne s'est pas troublé non plus par son mélange avec l'eau distillée.

L'ammoniaque liquide a été sans action. Triturée avec la chaux vive et la potasse caustique, il s'en est dégagé

une odeur vive et piquante d'ammoniaque, devenue bien plus sensible par la présence d'un tube de verre précédemment plongé dans l'acide hydrochlorique.

J'ai ensuite traité une partie de cette poudre par l'acide nitrique, elle s'est dissoute en entier sans effervescence; la dissolution a pris une couleur jaune rougeâtre, étendue d'eau et filtrée. J'ai obtenu par les réactifs les résultats suivans.

L'ammoniaque a produit.	un précipité blanc floconneux, soluble dans l'acide acétique.
La potasse et l'eau de chaux.	un précipité blanc.
Le nitrate d'argent.	un précipité jaune.
L'oxalate d'ammoniaque.	un trouble.
L'acétate de plomb.	un précipité blanc.
L'hydrocyanate ferruré de potasse, et la teinture de noix de galle.	rien.

La dissolution nitrique, mise à évaporer dans une capsule de porcelaine, a laissé se former quelques flocons jaunes que j'ai pris pour de la matière animale. Le résidu de l'évaporation s'est dissout en grande partie dans l'eau distillée : la solution rougissait le papier de tournesol et précipitait par l'ammoniaque, l'eau de chaux, le nitrate d'argent et l'oxalate d'ammoniaque.

Un fragment de ce calcul soumis à l'action du feu s'est noirci sans se fondre, et a laissé dégager des vapeurs pyrogénées de matières animales.

Ces différens caractères, et la circonstance de sa situation (il a été trouvé enveloppé dans l'excrément d'un cheval), me l'ont fait considérer comme une concrétion intestinale composée de phosphate ammoniaco-magnésien et de matière animale, et dont la formation a eu pour cause première le petit gravier qui lui servait de noyau.

Extrait d'une lettre adressée à M. Blondeau, *par M.* Bebert *de Chambéry, le 26 décembre et reçue le 2 janvier 1832.*

D'après quelques nouvelles recherches que j'ai faites je pense que l'opium, outre la morphine et la narcotine, contient encore une autre principe amer; cristallisable, pouvant former des sels avec les acides, surtout avec l'acide acétique, et donnant lieu par l'évaporation à des cristaux en forme de paillettes très-blanches; avec l'acide sulfurique il donne naissance à de petits cristaux soyeux également très-blancs.

Il y a environ quatre mois, voulant connaître si le résidu que l'on obtient en faisant dissoudre l'opium du commerce dans l'eau pour obtenir l'extrait contenait encore de la morphine et de la narcotine, après avoir épuisé le résidu par l'eau je l'ai traité à diverses reprises par l'ammoniaque à 5 degrés jusqu'à ce que ce liquide ne se colorât que faiblement; alors j'aperçus au fond du vase dans lequel j'opérais des petits cristaux tout formés presque blancs et brillans à la lumière. Les ayant recueillis sur un filtre et traités ensuite par l'alcool bouillant, j'obtins une superbe cristallisation que je pris pour les principes immédiats ordinaires de l'opium; mais les essais que je fis alors me prouvèrent que les cristaux n'étaient pas formés par la morphine et la narcotine, mais bien par la narcotine que je séparai en la traitant par l'éther bouillant à plusieurs reprises, et d'un autre principe qui ne se dissolvait nullement dans l'éther. Je le traitai de nouveau par l'alcool bouillant qui le laissa déposer par

le refroidissement en cristaux sous forme d'aiguilles qui ne jouissaient aucunement des caractères chimiques de la morphine, dont la dissolution était très-amère, ce qui donnerait à penser que c'est cette substance qui donne l'amertume à l'opium et à la morphine à laquelle elle se trouverait mélangée par la précipitation dans le traitement des solutions de l'opium par les alcalis.

J'ai obtenu cette substance.

1°. Du résidu de l'extrait d'opium dissous dans l'eau : 4 gros m'ont fourni 16 grains de narcotine et 8 grains de ce principe amer.

2°. Du résidu de 4 onces d'opium du commerce épuisé par l'eau, j'ai obtenu 14 grains de ce nouveau principe et 8 grains de narcotine.

3°. Enfin de 4 gros de résidu sec de l'opium de Rousseau que l'on trouve dans les flacons où il a séjourné : j'ai obtenu 6 grains de principe amer, et 10 grains de narcotine.

Nouveau mode de préparation pour l'onguent mercuriel, par M. Calloud, pharmacien à Clamecy.

M. Calloud a communiqué à M. Bebert la méthode suivante qu'il dit lui avoir constamment réussi pour préparer promptement l'onguent mercuriel.

♃ Suif de mouton très-pur. . . . . ℔j
Axonge. ℔ij

Faites fondre le tout ensemble, et laissez refroidir pendant vingt-quatre heures.

Prenez alors un tiers de ce mélange, et triturez dans un mortier de fer ou de marbre, pendant un quart d'heure, en ajoutant peu à peu le mercure; lorsque le mercure est entièrement ajouté mélangez un nouveau tiers du corps gras; triturez encore un quart d'heure, et enfin ajoutez le reste de la graisse. Le mélange opéré, la pommade est terminée.

ERRATA.

Page 169, ligne 21, au lieu de ce *sol*, lisez ce sel.
Page 170, ligne 30, au lieu de *antisyphilitiques*, lisez siphilitiques.
Page 171, ligne 3, au lieu d'*alcool*, lisez alcali.
Page *idem*, ligne 6, au lieu d'écorce *de sureau*, lisez écorce de saule.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL DE PHARMACIE ET DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. V. — 18e. *Année.* — Mai 1832.

NOUVELLES EXPÉRIENCES

Sur les propriétés désinfectantes des températures élevées, et description d'un appareil de désinfection.

Par le docteur W. Henry, membre de la Société royale de Londres (1).

Dans le numéro de novembre 1831 des Magasin et Annales philosophiques, j'ai décrit une suite d'expériences qui établissaient les résultats suivans.

1°. Que le coton *cru*, et les diverses espèces d'étoffes fabriqués avec le coton, ou d'autres matières n'éprouvent aucune altération dans leur nuance ou dans leur tissu,

(1) Notre projet avait été d'abord de ne publier dans ce journal que la description de l'appareil du docteur Henry pour la désinfection des objets *contagiés* ; mais en réfléchissant à l'importance que peuvent avoir dans les circonstances actuelles, pour MM. les médecins nos abonnés, les expériences relatives au typhus et à la scarlatine, nous nous sommes décidés à les imprimer ; nous y avons joint également l'appareil modifié que l'auteur propose d'appliquer aux hôpitaux de cholériques, aux lazarets, etc. L.-A. P.

en les soumettant pendant plusieurs heures à une température *sèche* d'environ 212° du thermomètre de Fahreinheit ; 2°. qu'il faut une température de 140° Fahreinheit pour détruire la matière contagieuse du vaccin ; d'où l'on peut inférer que des virus contagieux plus actifs peuvent probablement être détruits par l'emploi d'une température qui n'excéderait pas 212°.

Il rentrait évidemment dans les limites de mes expériences de prouver cette proposition. Mais j'avais résolu d'abandonner aux personnes vouées à la pratique de la médecine une recherche qui me semblait être plutôt dans leurs attributions que dans les miennes, lorsque l'apparition à Sunderland du choléra malin me décida aussitôt à pousser plus loin mes investigations.

Si cette maladie se communiquait par contact immédiat, il paraissait raisonnable d'espérer que quelques faits ou quelques principes nouveaux relatifs à la contagion en général pouvaient se présenter pour jeter du jour sur la question spéciale.

S'il demeurait prouvé que le choléra n'était point contagieux, il restait encore un grand nombre de maladies auxquelles on pouvait appliquer avec fruit les nouvelles connaissances acquises sur les *lois* de la contagion.

Parmi les maladies réputées contagieuses, je n'ai pu en *aborder* que deux, le *typhus* et la *fièvre scarlatine*. Je dois observer toutefois que la première de ces affections ne présente pas toutes les conditions nécessaires pour être soumise à l'expérimentation. Elle offre des caractères moins tranchés que beaucoup d'autres ; on ne reconnaît son existence que d'après un ensemble de symptômes dont chacun manque souvent, ou, lorsqu'il existe, se montre sous des formes si variées qu'il rend le diagnostic extrêmement difficile et incertain. Mais il se présente une objection encore plus grave à l'égard du typhus, c'est qu'une foule d'auteurs ont nié complète-

ment qu'il fût contagieux. Je n'entrerai point ici dans le détail des longues discussions auxquelles ce sujet a donné lieu. Je pense personnellement, d'après une conviction intime (fondée sur l'observation attentive de cette maladie pendant plus de vingt ans de pratique médicale, et surtout dans une clinique des hôpitaux, dispensaires, et hospices de fiévreux de Manchester), que le typhus est décidément contagieux, *sous l'empire de certaines circonstances*, mais qu'une propreté scrupuleuse, et le renouvellement de l'air, au moyen de ventilateurs, peuvent rendre presque sans danger les émanations qui s'échappent du corps du malade, en les affaiblissant et les portant au dehors.

J'avais renoncé à mes expériences relativement à la contagion du typhus, lorsque j'appris de M. Johnston, directeur de l'hospice des fiévreux de cette ville, qu'il se présentait dans cet établissement un cas extrêmement remarquable de cette maladie.

Le médecin même qui donnait des soins à la malade (jeune femme de dix-neuf ans), m'assura que, dans ces deux ou trois dernières années, il n'avait point rencontré d'exemple de typhus qu'il pût affirmer avec autant de confiance être *contagieux*. L'issue fatale de la maladie ne prouva que trop son intensité; malgré les soins les plus assidus cette jeune femme succomba le quatorzième jour. Pendant la nuit du dixième au onzième on mit en contact avec le corps de la malade une camisole sans manches. Le jour suivant on la remplaça par une seconde et le surlendemain par une troisième. Chacune de ces camisoles fut portée par elle, pendant plusieurs heures. La première, après avoir été soumise à une température de 204 ou 205 degrés du thermomètre de Fahrenheit, pendant une heure trois quarts, fut tenue sous le nez d'une personne occupée à écrire, pendant deux heures, à la distance de 12 pouces. La seconde, après

avoir été chauffée de la même manière, fut placée près du même individu pendant deux heures. La troisième, après avoir été exposée à l'action de la chaleur, fut placée dans un vase d'étain à l'abri du contact de l'air, pour laisser développer la matière contagieuse qui pouvait avoir échappé à la décomposition. On la mit ensuite pendant quatre heures à une distance de 12 pouces de la même personne, en faisant arriver sur elle pendant tout ce temps un léger courant d'air qui partait de la flanelle. Dans ces expériences successives, il ne survint aucun accident fâcheux.

Les résultats négatifs ainsi obtenus n'ont droit, je le sais, qu'à ce degré d'appréciation qu'on devrait leur accorder, s'ils découlaient d'une longue série d'expériences. Car l'*intus-susception* de la contagion par une personne placée dans un milieu imprégné d'air infecté, dépend tellement et de la prédisposition de cette personne, et d'autres circonstances, qu'il serait nécessaire de tirer des faits une induction beaucoup plus large pour établir l'absence de *fomites* (1) dans un cas semblable au précédent. Je n'attache donc pas une grande importance à un nombre de faits aussi limité. Il n'est cependant pas hors de propos de remarquer que durant la première épreuve la personne qui la subit était fatiguée par un exercice préalable, qu'à la fin de cette même épreuve elle avait supporté un jeûne non interrompu de huit heures, condition de l'économie animale extrêmement favorable à l'action du principe contagieux, s'il en avait existé un.

La *scarlatine* (en comprenant sous cette dénomina-

(1) N'ayant pu trouver d'équivalent du mot *fomites* qui se trouve reproduit plusieurs fois dans le mémoire de M. Henry, sans employer une périphrase, j'ai préféré le conserver. Ce mot paraît tiré de *fomes* employé par Cicéron pour indiquer une matière qui prend feu aisément, une sorte de foyer. L.-A. P.

tion la scarlatine simple et la scarlatine *angineuse*) est une maladie qui se prête admirablement à fournir des preuves évidentes de mes assertions antérieures. On ne conteste point que la scarlatine soit contagieuse; peut-être même de toutes les maladies parmi lesquelles les nosologistes l'on classée (les *exanthèmes*), c'est celle qui donne naissance à la contagion la plus active et la plus durable. L'intervalle entre l'époque de l'*infection* et l'apparition de la maladie est extraordinairement court, et peut être fixé de deux, trois à six jours.

Lorsque l'infection a été communiquée, la maladie qui résulte de cette communication commence à être contagieuse avant que l'éruption de la scarlatine ne se manifeste, et elle fait toujours ainsi des progrès même après la desquammation de l'épiderme; tous les praticiens les plus expérimentés doivent avoir été confondus de l'inefficacité de leurs efforts pour chasser la scarlatine des familles où elle s'était une fois établie. Dans ces circonstances sa réapparition à des intervalles éloignés a été quelquefois découverte dans des vêtemens ou des draps de lit qui avaient été laissés à l'abandon sans être suffisamment purifiés. Dans cet état de *fomites* cette espèce d'infection est demeurée pour ainsi dire assoupie pendant plusieurs mois. Le docteur Hildenbrand cite un fait qui lui est arrivé. Il rapporta avec lui la contagion dans un vêtement qu'il n'avait point porté depuis un an et demi, époque à laquelle il avait donné des soins à un malade affecté de la fièvre scarlatine; ce fut dans un voyage de Vienne en Podolie, où la maladie avait été jusqu'alors presqu'inconnue (1). En général aussi la fièvre scarlatine est une maladie bien caractérisée, et très-facile à reconnaître. Toutes les fois qu'il en est autrement, on peut communément éclaircir

(1) *Dict. de médecine*, XIX, pag. 156.

tous les doutes, en la comparant avec l'épidémie régnante.

Ces considérations me rendirent extrêmement désireux d'essayer la propriété désinfectante des températures élevées sur le virus contagieux de la scarlatine. Par un hasard heureux, dans un des quartiers de la maison de convalescence, une femme de dix-neuf ans, nommée Gerrard, se trouva affectée de scarlatine *angineuse*. Les symptômes, d'après l'avis du médecin qui lui donnait ses soins, et d'après le mien (en les faisant concorder avec l'historique de la maladie) ne laissaient aucun doute sur la nature du mal. Pour tirer le plus de profit possible de ce cas précieux, on mit en contact avec le corps de la malade un certain nombre de camisoles de flanelle qui furent ensuite mises dans des vaisseaux hermétiquement fermés, *couvertes* avec de la *vessie*, et conservées pour l'usage. Bientôt il se présenta de nouvelles occasions de se procurer des camisoles également imprégnées de virus qui avaient été mises en contact avec Sara Gerrard, sœur cadette de celle dont nous avons parlé, de William Johnston âgé de onze ans et de Robert Green âgé de quinze ans. Dans Johnston non-seulement les signes étaient parfaitement caractéristiques, mais encore il était le dernier de quatre enfans (de lits différens), qui avait été infectés dans une succession régulière par communication de l'un avec l'autre.

1. Une camisole portée une nuit entière par l'aînée des filles Gerrard, un jour ou deux après l'apparition de l'éruption scarlatine, fut chauffée pendant 4 heures et demie à la température de 204 degrés du thermomètre de Fahrenheit, et appliquée le 8 novembre sur le corps d'un petit garçon de 6 ans. Aucun symptôme de maladie ne s'étant manifesté chez lui le 15 du même mois, on en appliqua une seconde qui avait été portée pendant plus de 12 heures par Johnston, le second jour de l'éruption

scarlatine, et chauffée ensuite à une température, variant de 200 à 204° thermomètre de Fahrenheit, pendant deux heures trois quarts. Après avoir gardé cette même camisole pendant vingt-deux jours, l'enfant demeura en parfaite santé.

2. Une camisole portée pendant 22 heures par la fille Gerrard aînée, les quatrième et cinquième jours après l'apparition de l'éruption, fut chauffée pendant 3 heures à 204 degrés; le 19 novembre, on en revêtit une jeune fille de douze ans, qui la garda jusqu'au 30, sans en ressentir aucun effet fâcheux. On lui en substitua ensuite une autre qui avait été portée par Sara Gerrard, sans qu'il s'en suivît aucun accident.

3. Une camisole portée par Sara Gerrard, le second jour de l'éruption, et qu'elle avait gardée trois jours, fut appliquée le 19 novembre après avoir été chauffée, pendant 2 heures à 200°, sur le corps d'un petit garçon de dix ans. Le 30 on la remplaça par une seconde portée par Robert Green, pendant les premier et deuxième jour de l'éruption, et conservée dans l'appareil désinfectant, à une chaleur de 204 degrés pendant une heure seulement. Aucun symptôme de maladie ne se manifesta.

4. Une camisole, portée par la fille Gerrard aînée, pendant 17 heures, les 7 et 8 novembre (deuxième et troisième jour de l'éruption), fut conservée dans un vaisseau bouché hermétiquement, jusqu'au 25, chauffée ensuite pendant 4 heures et demie à des températures variant entre 200 et 206 degrés, et appliquée sur le corps d'une fille de treize ans. Le 30 novembre, aucun accident n'étant survenu, on en substitua une seconde portée pendant 11 heures par Johnston, le troisième jour de l'éruption, et désinfectée par l'emploi d'une température de 204 degrés, l'espace de 2 heures.

Comme dans les cas précédens, nulle apparition de symptômes de scarlatine.

Dans tous les exemples que nous venons de citer, on s'est assuré, après les précautions les plus minutieuses, que les enfans sur lesquels on a appliqué les camisoles désinfectées n'avaient jamais été atteints de la fièvre scarlatine, et étaient par conséquent aptes à *prendre* cette maladie. Chaque jour ils ont été soumis à un examen scrupuleux, de manière à ne laisser échapper à l'observation le plus léger changement d'état (1).

Les expériences que je viens de rapporter me paraissaient assez nombreuses pour prouver *que le virus contagieux de la scarlatine peut être dissipé ou détruit en le soumettant, pendant une heure au moins, à une température égale à 200 degrés*, thermomètre de Fahrenheit. Quant à moi, il me semble plus probable de regarder le virus comme *décomposé*, que comme simplement volatilisé. Ce qui me le fait croire, c'est que le virus du vaccin, quoique privé complétement de sa partie volatile, à une température de 120 degrés, ne cesse d'être actif qu'à une température à peu près égale à 140 degrés. Je ne pense pas toutefois qu'on doive considérer comme un point qui a besoin d'être prouvé ou justifié, la détermination de la température la plus basse, ou du temps le plus court, nécessaires pour l'action désinfectante appliquée au virus de la scarlatine; car ces mêmes points, qui ne sont pas d'un importance pratique, ne pourrraient avoir été décidés sans la communication *actuelle* de la maladie. J'ai dû penser aussi qu'il était encore moins nécessaire et moins susceptible d'explications que les camisoles, au moment où elles ont été ôtés aux malades, étaient imprégnées du virus de la scarlatine.

---

(1) Je dois ici témoigner ma reconnaissance à M. Edward Johnson, directeur de la maison de convalescence de Manchester, pour son *assistance efficace*, et surtout pour les soins qu'il a apportés à diriger l'appareil désinfectant.

Je n'ignore pas qu'on peut m'objecter que les inductions seraient plus satisfaisantes si elles reposaient sur un plus grand nombre de faits. Mais les expériences de la nature de celles qui ont été décrites sont accompagnées de tant de difficultés qu'on doit craindre de les pousser au-delà des limites rigoureusement nécessaires. Sans parler des autres obstacles, il n'est pas très-facile de rencontrer des sujets sous tous les rapports irréprochables pour le but qu'on se propose, de les isoler comme on a fait dans les exemples cités de toute cause accidentelle d'infection, et de les soumettre à l'examen attentif d'observateurs assez éclairés pour noter les symptômes presqu'imperceptibles qui peuvent survenir et leur appliquer les remèdes appropriés. On doit reconnaître aussi qu'on ne peut conclure que par analogie de la possibilité de détruire les *fomites* de scarlatine à celle de détruire d'autres virus contagieux, et que de nouvelles expériences sont encore nécessaires pour étendre cette preuve aux autres espèces connues. Toutefois le *sujet*, dans sa nature *cumulative*, a acquis un nouveau degré de probabilité par le progrès qui a été fait, en démontrant que l'action de la chaleur n'opère pas seulement sur l'infection du cow-pock, mais qu'elle s'étend aussi à la contagion active et virulente de la scarlatine.

Les circonstances au milieu desquelles les expériences ont été réalisées démontrent, à mon avis, que la propriété désinfectante appartient *uniquement* à la chaleur; car le récipient dans lequel ont été placées les camisoles ayant été chaque fois parfaitement clos, le changement de l'air ambiant n'a pu contribuer à l'effet produit. Les phénomènes sont donc réduits à leur forme la plus simple, et les résultats nous ont mis en possession d'un agent désinfectant, le plus pénétrant que la nature nous fournisse, d'un agent qui s'insinue dans les molécules les plus déliés de la matière, dans ses formes les plus variées.

Comme désinfectant des matières qui sont susceptibles de s'imprégner du virus contagieux et de le conserver, la chaleur est infiniment supérieure aux vapeurs et aux gaz employés dans le même but; d'ailleurs la transmission de la vapeur peut être arrêtée par quelques enveloppes de matières comprimées, tandis que la chaleur, en lui laissant le temps convenable pour agir, se fraye une route malgré tous les obstacles. Pour me faire mieux comprendre, je dois cependant répéter que je restreins cette action désinfectante de la chaleur aux substances appelées en termes techniques, *susceptibles*. Ainsi je comprends dans cette classe, les vêtemens de tout genre, les draps, les couvertures ou autres garnitures de lit qui auraient été gâtées en les lavant, les coffres et ballots apportés par des voyageurs de lieux ou règnerait une maladie contagieuse, les marchandises quelconques, toutes les fois qu'il reste démontré, ou du moins infiniment probable qu'elles se sont trouvées en contact avec quelque matière susceptible de transmettre le virus contagieux (1).

Ce n'est pas ici le lieu d'aller au-devant des difficultés anticipées qui naissent de la considération de détails pratiques. Quelques-unes de ces objections m'ont été posées avec franchise, et m'ont conduit aux essais actuels, pour ce qui regarde principalement le temps et

---

(1) Après avoir pris beaucoup de peine pour obtenir des renseignemens, je n'ai pu me rendre à moi-même un compte satisfaisant du danger que présentait l'existence du virus contagieux dans une marchandise, et de la nature de ce danger. Il est pourtant un objet de commerce, probablement plus propre que tout autre à transmettre la contagion, ce sont les vieux chiffons, dont on importe constamment dans ce pays de fortes cargaisons. Les lettres que l'on rend souvent presqu'illisibles en leur faisant subir des fumigations pourraient être désinfectées par la chaleur en les cachetant avec des hosties, et non avec de la cire. L'expérience m'a prouvé que le papier à lettres commence à devenir brun un peu au-dessous de 300°, mais à cette température il conserve encore son tissu et l'encre n'est pas sensiblement altérée.

le travail, résultats qui ont satisfait les personnes même qui me faisaient ces objections. Je ne puis m'occuper de l'élément de calcul qui reste à envisager, la dépense de l'appareil et du combustible. Mais un grand nombre d'observations sur l'usage de la vapeur employée sur une grande échelle me porte à penser que les frais nécessaires pour la *produire* et l'appliquer seraient compensés et au delà par l'immense et manifeste avantage qu'il y aurait à abréger les quarantaines, et peut-être à les abolir entièrement. Cependant je ne considère point la vapeur comme un véhicule *essentiel* de la chaleur, pour désinfecter. L'élevation de la température, de quelque façon qu'elle soit produite, suffira sans nul doute pour arriver à ce résultat. Il est probable qu'un courant d'air chauffé à un terme convenable d'après le mode inventé par MM. Strutt de Derby (mode appliqué aujourd'hui à tant d'opérations utiles dans les fabriques et dans l'économie domestique), pourrait remplir le but avec une bien moins grande dépense de temps et d'argent (1). Tout ce que j'essaie c'est de fournir le principe. J'abandonne l'application aux mécaniciens expérimentés de l'Angleterre et des autres pays. Après de mûres réflexions, je ne puis découvrir aucune objection contre l'exécution du plan, qui ne puisse être levée par un zèle et une persévérance soutenus; et sans ces deux qualités on n'a jamais vu de perfectionnement important parcourir toutes les phases intermédiaires entre l'idée première et son exécution la plus complète. Il est hors de doute que la *législation sur les quarantaines* dans tous les pays civilisés a besoin d'être revue avec soin,

---

(1) Voir à ce sujet la Philosophie de l'économie domestique par Charles Silvestre, ouvrage qui renferme une description complète des plans de M. Strutt, tels qu'on les exécutés à l'hôpital général de Derby; 1 vol. in-4, publié chez Longmann. Londres, 1819.

et d'être entièrement modifiée d'après un accord réciproque entre les différens peuples. Telle qu'elle est aujourd'hui, cette législation est à la fois oppressive et imparfaite. Elle exige l'observation de certaines mesures superflues, pour en négliger d'autres qui seraient réellement efficaces. Elle établit des restrictions fâcheuses et inutiles sur la liberté individuelle; elle entrave le commerce et la navigation, diminue le nombre des demandes pour la production et les manufactures. En restreignant les moyens d'existence dans de vastes et populeuses contrées, elle entretient le mécontentement, augmente tous les maux qui accompagnent la pauvreté, et donne naissance à des maladies *innées* qui se propagent avec plus d'intensité que celles auxquelles on veut opposer des barrières.

Une collection de faits bien avérés relatifs à la contagion peut donc seule servir de base à un système de législation relatif aux quarantaines, sage et bien entendu, à à un système tel qu'en présentant toutes les garanties convenables contre l'introduction des maladies contagieuses, il n'aille pas au delà de ce qui est absolument inévitable pour les intérêts vitaux du commerce. Il n'est que trop vrai malheureusement que c'est là ce qui manque. En général les phénomènes de la contagion n'ont été jamais étudiés qu'à l'époque où les lois de quarantaine se discutaient dans le parlement, et cela dans la vue de suppléer à une évidence qui quoique véritable et sincère, pour les observateurs d'opinions diverses, se ressentait aussi de l'influence de préjugés divers. Ce n'est point à de telles époques, ou dans un tel esprit, qu'on doit commencer une recherche si difficile et si importante. On ne doit s'y livrer et la poursuivre que dans une disposition d'esprit calme, qui laisse toute liberté pour examiner les phénomènes avec une patience scrupuleuse, et raisonner sur ces phénomènes dans le

but unique d'en déduire des conclusions irréfragables, conclusions sur lesquelles on puisse fonder la méthode pratique la plus utile à l'humanité, comme le but ultime et la récompense de ces investigations.

Description de l'appareil.

L'appareil employé pour l'opération de la désinfection est si simple que sa figure ne peut être nécessaire qu'à ceux qui ne sont pas familiarisés avec l'application de la vapeur, comme source de chaleur.

On a pour but, dans cette circonstance, de placer les vêtemens que l'on veut désinfecter au milieu d'une température constamment élevée au-dessus de 200 degrés, thermomètre de Fahrenheit, pendant un certain espace de temps, sans permettre toutefois que la vapeur soit en contact avec les matières soumises à cette température. C'est ce qu'on effecture au moyen de deux vaisseaux en cuivre ou en fer étamé inscrits l'un dans l'autre et dont le plus intérieur, dans lequel sont placé les matières à désinfecter, est indiqué dans la planche par la lettre B ; il est uni à l'autre vaisseau plus large et de même forme sur lequel il s'appuie par son bord qui y est soudé. Il y a donc un espace vide entre les deux vaisseaux, figuré par les lettres D D, destiné à contenir la vapeur. Le fond du vase extérieur est un peu incliné en bas, et à la partie centrale est soudé un petit tube F qui doit admettre la vapeur et rendre l'eau. Pour éviter la déperditition de chaleur à travers les parois du vaisseau extérieur, on enveloppe celui-ci complétement, comme l'indiquent les lettres C C, avec une matière quelconque non conductrice, telle que du chanvre, des tampons de paille, ou des morceaux de flanelle; on prévient le déplacement de ces matières en les entourant de douves de barriques assujetties par des cercles de bois ou de métal.

A la partie supérieure de l'appareil est adapté un couvercle en bois qui, étant pourvu d'une feuillure au milieu, comme on le voit dans la planche, reçoit la moitié ou la totalité du couvercle que l'on peut ôter à volonté. De ce couvercle part à droite un tube A dont la fonction est de porter dans le tuyau de la cheminée les miasmes infects qui pourraient échapper à la décomposition. On introduit de temps en temps le thermomètre par une petite ouverture pratiquée dans l'autre moitié. Le petit robinet H, qu'on peut ôter à volonté, passe à travers une ouverture dans cette même moitié du couvercle, et lorsque ce robinet est ouvert il établit une communication entre l'espace D D et l'atmosphère. Tout l'appareil repose sur une table E E (dont les pieds sont représentés comme brisés) percée pour le recevoir.

A cette table est fixé l'appareil par quatre petits boulons, dont les extrémités sont figurées sur la planche. Pour donner un soutien aux têtes de ces boulons, une plaque est soudée près du fond du vaisseau extérieur qui est également pourvu d'une plaque correspondante au sommet, pour maintenir l'enveloppe à sa place.

Le petit fourneau G a un couvercle mobile, du centre duquel part un tube F F, long de 5 ou 6 pieds, ou de toute autre longueur jugée convenable. Ce tube s'emboîte dans un autre tube qui descend de l'appareil à vapeur.

Pour donner au dessin une moindre étendue, on a représenté ce tube brisé dans une de ses parties. Les dimensions de toutes les parties de l'appareil sont établies d'après l'échelle annexée à la planche.

Le vaisseau G doit être rempli d'eau aux deux tiers, et pour épargner le temps, cette eau doit être presque bouillante. Le vaisseau étant mis sur le feu et les *jointures* bien lutées avec le papier enduit de colle de farine, l'ouverture C doit être fermée par un bouchon ou tam-

pon, et l'on ouvre le petit robinet pour laisser dégager l'air renfermé dans l'espace D D. Les deux moitiés du couvercle étant alors mises à leur place, on introduit le thermomètre à travers l'ouverture. Lorsqu'il marque au-dessus de 200° on doit ôter la moitié du couvercle d'où part le tube A (1); on met les objets infectés dans le récipient, et l'on replace la moitié du couvercle. Le feu entretenu sous le fourneau doit être réglé sur l'excès de vapeur qui s'échappe par le robinet. On pourrait encore prévenir ce dégagement dans la pièce où l'on opère; en portant la vapeur au dehors par un tube d'une longueur suffisante vissé sur l'extrémité du robinet; de temps en temps on devra ajouter une nouvelle quantité d'eau chaude, à travers l'ouverture *g*. Mais pour que la vapeur ne soit pas perdue sans nécessité, par l'action d'un feu trop vif, il n'est point nécessaire de le faire souvent, celle qui est condensée dans l'espace vide DD s'écoulant constamment dans la bouilloire, à travers le tube F F.

Les dimensions et la forme de l'appareil, les matériaux dont il est formé, peuvent varier, suivant l'étendue des opérations auxquelles on voudra l'appliquer. Pour les usages domestiques, une bouilloire à thé ordinaire remplira parfaitement le but en en bouchant la tubulure avec un tampon, et en faisant les modifications nécessaires au couvercle; l'on peut facilement confectionner un vaisseau désinfectant peu coûteux et peu compliqué semblable au vaisseau B. Pour de grandes opérations, il faudra employer un fourneau de fer battu, semblable à celui d'une machine à vapeur. L'on peut au besoin obtenir

(1) Le tube A est beaucoup plus convenable, s'il est divisé en deux parties, en ayant soin que celle adaptée au couvercle n'ait pas plus d'un pied de long, son extrémité ouverte étant faite pour glisser dans la partie la plus longue, parce qu'il échappe toujours quelques gouttes d'*humidité*.

dans le récipient une température supérieure à celle de 212 degrés Fahrenheit, en soumettant la vapeur à une pression plus forte que celle de l'atmosphère; dans ce cas il sera bon de munir l'appareil d'un tube de sûreté. Si l'air chauffé paraît convenable pour l'effet qu'on veut obtenir, on peut l'employer pour les marchandises d'une valeur ordinaire, réservant la vapeur, véhicule plus dispendieux, pour les marchandises d'une grande valeur et qui sont facilement endommagées.

Appareil de désinfection modifié par M. W. Henry.

L'intention du docteur Henry était de différer toute communication relative à la désinfection jusqu'à ce qu'une série d'expériences qu'il espérait faire par ordre de quelques autorités publiques l'eussent mis à même de déterminer, non-seulement le meilleur véhicule de la chaleur et la meilleure construction de l'appareil, mais encore (ce qui est d'une plus grande importance) mis hors de doute l'efficacité d'une haute température pour détruire la contagion du choléra; car, bien que cet effet soit rendu extrêmement probable par les expériences sur l'infection du cow-pox et de la scarlatine, il repose seulement, il faut se le rappeler, sur l'analogie. L'auteur pense que les pouvoirs étendus que le parlement vient de confier au gouvernement exécutif contribueront à éclairer bientôt la question. En attendant, pour répondre aux demandes qui lui parviennent de différens quartiers, relatives à la forme de l'appareil qu'il a dernièrement recommandé, il en propose un autre qui lui semble mieux adapté que celui qu'il a décrit dans le numéro de novembre, aux hôpitaux de cholériques, aux lazarets, aux stations où une grande quantité d'articles doivent être soumis à la désinfection. Cet appareil peut consister en deux cylindres (voyez la *fig.* 2), un intérieur B et un autre

extérieur, CC dont la matière sera probablement de la fonte de fer d'un cinquième de pouce d'épaisseur. Entre les deux cylindres serait une espace DD de deux pouces pour contenir la vapeur fournie par une bouilloire. Le cylindre extérieur étant en fonction peut être fermé à chacune de ses extrémités par une porte en bois ou en toute autre matière faiblement conductrice de la chaleur; le cylindre intérieur devra être entouré d'une épaisse couverture ou de toute autre matière propre à la conserver.

Le tube sortant du réceptacle sert à diriger dans la cheminée les effluves infectés non décomposés; *a* serait un robinet pour le dégagement de l'air et de la vapeur non condensés.

Le cylindre extérieur vers son milieu pourrait porter sur un mur, divisant la place où il est fixé en deux chambres; au moyen de cette disposition, on éviterait le danger de confondre les objets infectés avec ceux désinfectés.

On peut aisément s'assurer de la température, en introduisant un thermomètre dans le réceptacle, au moyen d'un trou pratiqué à l'une des portes.

La gravure est destinée à donner simplement une notion générale de l'appareil modifié, dont la grandeur et les proportions peuvent varier avec l'espèce et la quantité des objets à désinfecter.

La consommation du charbon de terre par un appareil de la grandeur de celui-ci est calculée à 280 livres par jour, et le coût du tout, y compris la bouilloire, etc., est établi par MM. Gallaway, Bouwmann, etc., de Manchester, à 50 livres sterlings.

NOTES

Sur l'origine de l'ambre gris et du blanc de baleine.

Par A. BAUDRIMONT, D.-M.-P.

Il est une foule d'opinions sur l'origine de l'ambre gris, et pas une de celles qui sont publiées ne peut soutenir un sérieux examen. Sans vouloir les rappeler, on peut en citer deux fort remarquables : celle de M. Virey et celle qui fut soutenue par MM. Pelletier et Caventou. Le premier de ces estimables auteurs a émis l'opinion que l'ambre gris se trouvait formé par des poulpes musqués qui, digérés dans les intestins de la *baleine*, étaient changés en une espèce de substance adipocireuse, analogue au gras des cadavres (1) ; mais l'on est bien convaincu maintenant que la substance à la quelle on donnait le nom d'adipocire n'est point une transformation de la chair musculaire, mais un savon ammoniacal, formé par les corps gras contenus dans les animaux, et l'ammoniaque produite par la décomposition des substances azotées qui forment leurs organes ; de plus, il est même encore hypothétique de savoir si l'acide margarique est formé ou non formé dans les graisses ; or il y a bien loin de là à une transformation, et l'opinion de M. Virey paraît dénuée de bases assez solides pour pouvoir se maintenir contre ce simple examen. Ce savant n'a pu être conduit à admettre une pareille origine pour l'ambre gris que parce que cette substance renferme quelquefois des bées de sèche. MM. Pelletier et Caventou ont pensé que l'ambre gris était une concrétion calcu-

(1) Journal de Pharmacie ; tom. V, pag. 398.

leuse de la vésicule biliaire du *physeter macrocephalus*, L. (1). Ces auteurs s'appuient sur l'analogie chimique qui existe entre l'ambréine et la cholestérine des calculs biliaires humains, opinion qui fut émise avec beaucoup de réserve, quoique ayant paru la plus probable jusqu'à présent. On peut lui opposer plusieurs choses : 1°. que la cholestérine ne se rencontre pas seulement dans les calculs biliaires; 2°. que l'on ne peut admettre qu'avec difficulté que presque tous les cachalots soient affectés de maladie calculeuses ; 3°. que toutes les espèces de calculs biliaires sont inodores. Mais sans multiplier les objections, si nous pouvons offrir une plus grande analogie en adoptant une autre opinion, nous n'aurons pas acquis de certitude, mais au moins de plus grandes probabilités.

J'ai souvent considéré comme inutile, et quelquefois même nuisible, d'avancer une opinion sur l'origine inconnue d'une substance, sans donner de preuves certaines. On ne peut dans ce cas qu'augmenter les faits, et nuire à l'histoire de cette substance. Si l'opinion que je vais émettre m'était propre, je ne me permettrais pas de la publier : elle appartient au célèbre professeur de zoologie, M. Ducrotay de Blainville. C'est sans son assentiment que je la fais connaître; mais, comme rien ne doit être perdu pour la science, je ne doute pas que ce savant ne me sache gré de la publier en ajoutant quelques faits à l'appui.

Il y a plusieurs années que M. de Blainville, dans une de ses leçons, dit en parlant du cachalot : « qu'il était éminement probable que l'ambre gris, provenant de cet animal, était le produit de la sécrétion de cryptes analogues à ceux qui sécrètent le musc chez les *moschus moschiferus*, L., à ceux qui sécrètent la civette chez les

(1) Journal de Pharmacie, tom. VI, pag. 56 et suivantes.

viverra, et à ceux qui sécrètent le castoreum chez le *castor fiber*, L. ; mais que l'on ne pourrait être sûr de cette assertion que lorsqu'un zoologiste serait assez heureux pour disséquer un cachalot. » Cette intéressante remarque me frappa, et depuis tout a semblé me la confirmer. En effet, si l'on compare les propriétés physiques de ces 4 produits, elles offrent la plus grande analogie : ils sont tous odorans, et leur odeur n'est pas sans avoir quelque rapport, ils sont tous ramollissables par la chaleur, et se durcissent par le refroidissement. Quant à la composition de ces 4 substances, on ne peut, en l'examinant, s'empêcher d'être frappé de la ressemblance qui existe entre l'ambréine et la matière marquée A dans l'analyse du musc par MM. Blondeau et Guibourt, quoique ces chimistes l'aient comparée à la stéarine; mais bien plus, le musc contient de la cholestérine, et dès lors, en comparant l'ambre gris aux produits moschoïdes, il existe autant de probabilités que pour l'opinion de MM. Pelletier et Caventou. L'ambréine n'est pas non plus sans analogie avec la castorine, et, selon Bonn, le castoréum contient aussi de la cholestérine. La civette, dans son traitement par l'alcool, paraît aussi donner un corps gras, solide, qui a été trop peu étudié pour se prononcer sur sa nature (1). L'analogie qui existe entre l'ambre gris, le musc, le castoréum et la civette est si grande que dans les traités élémentaires de chimie de M. Thenard, et de matière médicale de M. Barbier, qui ont chacun un but fort différent, et une classification tout-à-fait étrangère, ces matières se trouvent réunies.

En admettant que l'ambre gris est un produit moschoïde, l'analogie physiologique a nécessairement dû porter à penser que le cachalot avait des follicules très-développés, non seulement en raison de sa masse, mais

(1) Journal de Pharmacie, tom. X, pag. 540 et 541.

en raison de celle de l'ambre qu'il produit dans quelques circonstances. Aucun auteur ne parlant de ces follicules, il est bon d'examiner si l'on ne peut en conclure l'existence par quelques observations : on dit que l'ambre est une concrétion morbide qui se rassemble dans le cœcum, et qui parfois s'y trouve en si grande quantité que l'on aperçoit une saillie très-prononcée sous l'abdomen du cachalot, et qu'avant de l'ouvrir les pêcheurs savent que l'on y trouvera de l'ambre gris. Il est facile de remarquer que ce ne serait que dans la direction de la pesanteur qu'une tumeur intestinale pourrait faire saillie au travers des parois de l'abdomen du cachalot, si toutefois il était possible qu'elle en vainquît la résistance ; qu'alors cet animal serait sur le ventre, et que la tumeur, qui ne pourrait exister que dans cette position, serait tout-à-fait invisible. Si l'on a réellement vu des tumeurs sous l'abdomen du cachalot, elles devaient adhérer à la peau, et pourraient fort bien être les follicules qui recèlent l'ambre gris. Dans cette supposition, comment se fait-il que l'on n'en ait pas trouvé chez tous les cachalots, et que l'on ait cru malades ceux qui en avaient? Cela est facile à expliquer : les anciens auteurs et marins pensaient que le cachalot était le mâle de la baleine ; or, tous les cachalots étant des mâles, ceux qui avaient quelque chose d'insolite sous l'abdomen devaient être considérés comme malades ; les femelles ne devant point avoir ces follicules, ou devant les avoir beaucoup moins développés. Ceux qui ne voudront pas recourir aux auteurs croiront facilement que le cachalot ait passé pour une baleine, puisque le *sperma-ceti* ou blanc de baleine, qui provient du cachalot, a des noms qui indiquent cette erreur. Pomet en fait mention, et donne une figure représentant un cachalot avec deux pates et deux évents (1).

(1) Pomet, *Histoire générale des drogues*, 1694, deuxième partie, pag. 73.

On pourra sans doute faire beaucoup d'objections à cette manière de voir ; mais, comme on ne pourrait y répondre que par des suppositions, je m'abstiendrai de les prévenir.

Tous les auteurs de matière médicale ont dit que le *sperma-ceti* entourait le cerveau et la moelle épinière du cachalot. Cet animal, comme tous les mammifères dont il fait partie, a l'encéphale entouré de membranes qui sécrètent un fluide séreux, et non du blanc de baleine. Celui-ci repose sur son crâne, dans un tissu particulier, et se trouve couvert par la peau. C'est au travers de ce tissu que se trouve percé le seul évent du cachalot, c'est lui qui fait que sa tête est si volumineuse ; car si les tégumens reposaient simplement sur le squelette, cette tête ne paraîtrait pas aussi extraordinaire, et ne lui aurait pas mérité le nom de *macrocephalus*.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Nouvelle espèce de ver-à-soie qu'on peut introduire dans l'Europe méridionale.

M. Lamarre-Piquot est l'un de ces pharmaciens instruits qui, dans leurs voyages, ont honoré les sciences naturelles. On connaît la magnifique collection qu'il a rapportée des Indes orientales et sur laquelle M. Cuvier a fait à l'Institut un rapport si intéressant ; selon ce savant elle renferme plus d'objets nouveaux qu'on n'en a recueillis dans les expéditions scientifiques les plus dispendieuses aux frais du gouvernement, sans parler de la curieuse collection mythologique des divinités de l'Indostan et du culte de Bouddha.

En 1829, M. Lamarre-Piquot découvrit dans les forêts

du Bengale, sur des *terminalia* et des *zizyphus* des cocons du *bombyx paphia*, que les Hindous amassent aux mois d'octobre à décembre, pour en extraire une soie forte, ou bourre soyeuse épaisse, d'un jaune verdâtre, satiné, qui procure des tissus plus solides que la soie du *bombyx* des mûriers. On en pourrait surtout tirer de grands avantages dans la chapellerie, et déjà W. Roxburgh (*Transact. of linnean society*, tom. VII) avait pressenti tous les avantages de l'introduction de cet insecte dans le midi de l'Europe.

Depuis, M. Lamarre-Piquot l'a porté à l'île de Bourbon où il s'acclimate sans difficulté et où son utilité paraît surtout appréciée par les colons.

Voici les procédés conseillés à cet égard. Les cocons du *Tusseh* (nom du *bombyx paphia* au Bengale, ou du *bughy*, selon les montagnards de Burbhoom), doivent être arrosés d'eau chaude, pour faire périr la chrysalide afin qu'elle ne perce pas son enveloppe pour en sortir, en se transformant en papillon. La soie alors serait corrodée par la liqueur noirâtre que dégorge l'insecte sur le point où il doit sortir de son enveloppe. Cette opération qui a lieu pendant la nuit, dure environ deux heures.

Le papillon, d'abord ramassé, couvert de duvet, ne déploie ses ailes que quelques heures après sa délivrance de sa prison. La femelle pond en mars et avril, après l'accouplement, des œufs qui éclosent dans vingt-cinq jours. La chenille, en mai et juin, après s'être nourrie du feuillage des jujubiers ou des myrobolaniers, place sur des branches une sorte de bourrelet arrondi d'où part, comme d'un anneau, un court pédoncule. Sur cette trame elle forme l'enveloppe ovale alongée, ou le cocon dans lequel elle s'enferme. L'insecte parfait s'accouple bientôt et meurt.

On peut traiter ces cocons à la manière de ceux du ver-à-soie; il serait facile de multiplier cet utile insecte:

soit dans nos possessions des Antilles, soit à Alger, soit en Corse et dans nos départemens méridionaux, puisque les produits en sont si utiles et supérieurs en solidité à la soie ordinaire.

Les commissaires de l'Institut, qui ont fait un rapport avantageux sur le mémoire de l'auteur, préféreraient qu'on acclimatât une autre espèce de *ver-à-soie* sauvage, appelé *larryndy* dans les Indes orientales. C'est la *phalæna buttua* de Drury. Elle vit sur le ricin ou *palma christi*. Sa soie est, dit-on, supérieure encore à celle du *bombyx paphia*.

Déjà, on sait que la cochenille est maintenant fort bien cultivée en Espagne et en Portugal; nul doute qu'on ne puisse de même enrichir notre pays de ces productions exotiques, avec fort peu de soins contre les rigueurs de l'hiver, si l'on sait choisir de bonnes expositions.

Première découverte de l'hespéridine.

Gaubius, dans ses *adversaria varii argumenti*, Leyde, 1771, in-4°. et 1779, édit. 2ᵉ., avait observé dans l'huile volatile de fleurs d'oranger âgée de douze ans une substance cristalline en petites écailles cassantes, aromatiques, sans âcreté, solubles dans l'eau et l'esprit-de-vin, fusibles à une douce chaleur, volatiles sans être inflammables, particulières à l'huile volatile de fleur d'oranger.

Plante à fard.

Il y a plusieurs années, nous avons reçu de l'Amérique équinoxiale et de Caraccas de petites baies d'un rouge noir, contenant une semence oblongue, un peu réniforme. La pulpe charnue de ces baies donnait à l'eau une nuance carminée extrêmement brillante, et aussi vive au moins que celle de la plus belle cochenille.

Quelque temps après, on nous fit parvenir un liquide d'un rouge carmin, d'égale beauté, qui paraissait être le suc des baies dont nous avions reçu un échantillon desséché. L'odeur était presque nulle, la saveur fade. Le nom de *moro*, ou de *moreiro* semblait annoncer de l'analogie avec la couleur que fournit le suc des mûres; ce suc s'est détérioré à l'air et a pris une teinte fauve claire.

Plus tard, enfin, nous avons appris, par les relations bienveillantes que divers savans entretiennent avec nous, l'origine de ces baies et leur emploi.

Les femmes créoles de l'Amérique intertropicale sont naturellement pâles, dans leurs demeures à l'abri du soleil, car elles vivent surtout à l'ombre et veillent dans la fraîcheur des nuits sous les climats brûlans. La coquetterie leur fait donc rechercher des couleurs factices; elles en ont trouvé dans ces baies d'une herbe de leurs contrées. M. Fanning, qui possède un beau jardin botanique à Caraccas, a reconnu dans une espèce de *rivina* (plante de la famille des chénopodées) ces baies donnant le suc rouge qui sert de fard au beau sexe de ce pays. Il est facile d'appliquer ce rouge de toilette, car une seule baie suffit pour ranimer chaque jour les *roses de son teint*. Et cette couleur a le mérite de n'altérer aucunement la délicate finesse de la peau; ni les émanations, ni l'haleine et la transpiration ne ternissent l'éclat de cette couleur, aussi vive, aussi brillante que le carmin le plus pur. Elle ne coûte d'ailleurs que la peine de recueillir cette *plante au rouge*. M. Fanning se propose de la distinguer sous le nom de *rivina tinctoria*. On sait que d'autres chénopodées contiennent également des sucs d'un beau rouge. Toutes ces couleurs, du reste, sont fugaces et se détruisent par une exposition prolongée à la lumière, ou par la fermentation qui décompose leurs élémens.

Sesqui-nitrate de peroxide de fer, remède antidiarrhoïque, selon le procédé de WILLIAM KERR.

(Edinburg Journal of sciences; janvier 1832.)

℞ Fil-de-fer coupé en petits morceaux. . .	℥ j ss
Acide nitrique.	℥ iij
Eau commune.	℥ xxvij
Acide hydrochlorique.	℥ j

On place dans un vase de grès les copeaux de fer, en versant dessus l'acide nitrique délayé préalablement dans quinze onzes d'eau. On laisse agir l'acide sur le métal jusqu'à dissolution complète, on filtre le liquide, puis on y ajoute le reste de l'eau avec l'acide hydrochlorique, en sorte que le tout forme *trente onces* de liqueur.

Celle-ci est d'une couleur rouge foncée vue au jour, mais vue par réflexion elle paraît noire. La saveur en est très-astringente, mais nullement caustique.

On en donne de 10 à 20 gouttes dans une infusion appropriée, ou une potion astringente.

Ce médecin en a obtenu des effets très-marqués dans les affections de la membrane muqueuse intestinale, surtout dans les diarrhées chroniques où l'opium a échoué. Jamais cette dissolution n'a présenté d'accidens à ce praticien qui, au contraire, prétend qu'elle diminue l'irritabilité et la sensibilité des intestins. Il en a fait aussi usage dans des lavemens astringens, chez les enfans, à la dose de 8 à 10 gouttes.

Ce remède ne réussit pas dans les dysenteries, ni dans les affections diarrhoïques typhoïdes.

*Huile purgative d'*anda *ou d'anda-assù, de* BERN. GOMÈS, *usitée au Brésil.*

Pison, dans son histoire du Brésil, avait déjà parlé d'un beau et grand arbre nommé *anda*, qui donne des

amandes huileuses ou noisettes âcres, renfermées dans une coque capsulaire, bivalve et biloculaire. On en extrayait l'huile pour brûler, comme on en fait dans l'Inde orientale des amandes d'*aleurites* et de *dryandra*. En effet, ces arbres appartiennent tous à la même famille que l'*anda*; ce sont des euphorbiacées à sucs caustiques et laiteux. Leurs semences purgent par haut et bas avec plus ou moins de violence; leur écorce, jetée dans les eaux, étourdit les poissons.

Néanmoins M. Gomès, ayant vu les Brasiliens employer assez fréquemment soit l'amande d'anda, comme purgatif, soit son huile, à la dose de trois à six gouttes, dans une émulsion, pour former un médicament facile à prendre, il en a fait connaître l'usage en Europe.

Ce remède n'est point aussi énergique que le *croton tiglium* bien qu'il produise des effets semblables. Étant moins drastique, il cause moins de coliques et risque moins d'enflammer les entrailles; on peut le modifier par des adoucissans, l'amidon, le sucre, la substance émulsive des amandes douces, et de légers aromates. C'est ainsi qu'on se purge sans le déboire répugnant des médecines ordinaires.

L'*anda gomesii*, a été décrit et figuré par M. Auguste de Saint-Hilaire, membre de l'Institut, et savant botaniste, dans le fascicule XIe. de ses *plantes usuelles des Brasiliens*. C'est un grand végétal à feuilles quinées, biglanduleuses, à folioles pétiolées, ovales, acuminées, entières, luisantes; les rameaux portent à leurs sommets des fleurs en panicules dichotomes; ces panicules ont les deux sexes; les organes de la fructification sont ceux communs à toutes les euphorbiacées. Gomès avait nommé cet arbre *joannesia princeps*, dans les *Mém. de l'acad. de Lisbonne*, tom. III, pag. 5.

Sur l'électricité de quelques fleurs.

On sait que la fille de l'illustre naturaliste Linné crut apercevoir, dans un soir d'été, un éclat électrique sur les fleurs de la capucine *tropæolum majus*. Ce fait n'a point encore été confirmé, mais la même lueur a été signalée par des jardiniers, selon un journal d'histoire naturelle, en Angleterre, sur la fleur de tubéreuse, *polyanthes tuberosa*.

Il faut convenir que ces observations étaient douteuses et incomplètes. Cependant un auteur plus récent et qui mérite confiance, M. J. Green, vient de consigner une remarque de ce genre sur la corolle du *papaver orientale*. Le fait a été examiné pendant quelques minutes; le temps était humide. Quoique la lueur ait paru être de nature électrique, l'auteur n'a pas pu s'en assurer par l'expérience (1). On a parlé aussi d'autres fleurs qui paraissaient phosphorescentes, et l'on en connaît qui exhalent du calorique, comme certains *arum* ou gouets.

Ces faits curieux sont dignes d'être vérifiés.

J.-J. Virey.

POLICE PHARMACEUTIQUE.

Copie de la Circulaire du Ministre aux préfets des Départemens.

Monsieur le Préfet,

Il a été reconnu que quelques Pharmaciens, oubliant les devoirs de leur profession, ne s'étaient point fait scrupule de délivrer à leurs élèves des certificats constatant un temps de stage que ces élèves n'avait point réellement fait.

Pour mettre un terme à cet abus, j'ai cru devoir, d'après l'avis des

(1) Voyez *Magazine of natural history*, London, 1832, n°. XXIV, tom. V, pag. 208.

Écoles de pharmacie de Paris et de Montpellier, vous rappeler les dispositions de la loi du 21 germinal an XI, et celles de l'arrêté du 25 thermidor de la même année, concernant la police de la Pharmacie.

Aux termes de l'article 6 de la loi du 21 germinal, les Pharmaciens des villes où il y a des Écoles de Pharmacie doivent faire inscrire les élèves qui demeurent chez eux sur un registre tenu à cet effet dans chaque École. Il est délivré à chaque élève une expédition de son inscription, portant ses nom, prénoms, pays, âge et domicile, et cette inscription doit être renouvelée chaque année.

L'article 7 porte que, dans les villes où il n'y aurait point d'École de Pharmacie, les élèves domiciliés chez les Pharmaciens seront inscrits sur un registre tenu à cet effet par les commissaires généraux de police ou par les maires.

Les articles 37, 38 et 39 de l'arrêté du gouvernement du 25 thermidor an XI contiennent quelques dispositions relatives à l'exécution de ces deux articles de la loi.

J'ai lieu de penser que les formalités que je viens de vous rappeler ne sont pas *exécutées* dans le plus grand nombre des départemens; comme elles offrent à la société une garantie qu'il est utile de conserver, je crois devoir vous inviter à les remettre en vigueur, si elles sont tombées en désuétude. Les Élèves en pharmacie doivent être avertis qu'*avant de les admettre aux examens, les Écoles de Pharmacie ou le Jury de médecine pourront requérir l'exhibition des certificats d'inscription, soit sur le registre des Écoles, soit sur ceux du maire ou du commissaire de police du lieu de leur résidence.*

Agréez, etc.

Signé Comte d'Argout.

Pour expédition.
Le Secrétaire général,

Pour copie conforme.
Le Secrétaire de l'École,

Pour ampliation.
Le Directeur de l'École,

Lettre aux Rédacteurs du Journal de Pharmacie.

Un de nos confrères nous adresse la lettre suivante, que nous croyons utile de faire connaître à nos lecteurs; elle renferme le résumé d'un jugement rendu en faveur de l'art pharmaceutique.

Le sieur Dupuy, pharmacien avait traduit, devant le tribunal de la Réole, les sœurs de la charité de St.-Macaire pour les voir condamner à cesser de vendre des remèdes; le tribunal refusa de statuer, sous le prétexte que ce fait ne constituait ni délit ni contravention. Mais, sur l'appel, la cour de Bordeaux a rendu le 28 janvier 1830, règne de Charles X, l'arrêt suivant.

La cour, attendu en droit que, soit dans l'intérêt de la sûreté publique, soit afin de maintenir les pharmaciens dans l'exercice exclusif d'une industrie qui, comme toutes les autres propriétés, doit être respectée, il convient d'interdire la vente de tous médicamens à quiconque n'aurait pas été reçu pharmacien, suivant les formalités d'usage; que tel est le but que la loi du 21 germinal an XI s'est efforcée d'atteindre; attendu que cette loi a déclaré, par son art. 25, que nul ne pourra ouvrir une officine de pharmacie, préparer ou vendre aucun médicament, s'il n'a été reçu pharmacien; attendu que l'article 36 de la même loi défend tout débit au poids médicinal, et veut que les personnes coupables soient poursuivies correctionnellement, et punies conformément à l'art. 83 du Code des délits et des peines; attendu que la loi du 29 pluviôse de l'an XIII porte que ceux qui contreviendront à l'art. 36 de celle du 21 germinal an XI, seront punis d'une amende de 25 à 600 fr.; attendu que la prohibition est générale et s'applique par conséquent aux sœurs de la congrégation de St.-Vincent-de-Paule; que, si l'ardente charité dont elles sont animées les place au premier rang parmi les bienfaitrices de l'humanité, elles sont appelées, précisément à cause de leurs vertus, à donner l'exemple de la soumission aux lois; qu'on ne trouve, dans celle du 21 germinal an XI, aucune distinction entre les remèdes magistraux et les remèdes officinaux, et que la vente des uns et des autres est également interdite à toute personne qui n'a pas obtenu un diplôme de pharmacien; attendu qu'il n'est exact sous aucun rapport de prétendre que les prohibitions établies par la loi de l'an XI manquent de sanction pénale; que l'on trouve évidemment cette sanction soit dans l'art. 36 de la loi de germinal, soit dans l'art. unique de la loi du 27 pluviose; qu'ainsi celui-là commet un délit prévu et puni par la législation, qui, n'étant pas pharmacien, se permet de vendre des remedes au poids médicinal; attendu en fait, qu'il est avoué par la supérieure des sœurs de la charité attachées à l'hospice de St.-Macaire, qu'elles ont vendu divers médicamens, comme sirop de violettes, sirop de fleurs de pêcher, crème de tartre, farine de lin, pastilles et pommade verte; que toutes ces drogues ont été vendues au poids médicinal, et par conséquent en contravention aux dispositions de l'art. 36 de la loi du 21 germinal an XI; que le premier tribunal a donc mal jugé en se déclarant incompétent sous le prétexte que les faits de la cause ne constituaient ni délit ni contravention.

Attendu néanmoins, d'une part, que le ministère publique n'a pas interjeté appel de la décision rendue le premier mai par le tribunal de la Réole, et de l'autre, que les sœurs de la charité ont pu être induites en erreur par une circulaire du ministre de l'intérieur qui paraissait les autoriser à vendre certains remèdes connus sous le nom de magistraux; qu'ainsi aucune peine publique ne saurait être prononcée contre la dame Forgec; qu'il n'y a pas même lieu d'accorder d'indemnité au sieur Dupuy, tant est léger le tort que lui ont fait éprouver les ventes plus haut énumérées; qu'il doit suffire de lui allouer les dépens, ce qui tiendra lieu de plus amples dommages intérêts; réformant, déclare la dame Louise-Sophie Forgec, sœur de la charité, cou-

pable d'avoir vendu ou fait vendre des remèdes au poids médicinal, la condamne aux dépens.

J'ai l'honneur d'être avec une haute considération, Messieurs,

Votre très-humble et très-obéissant serviteur;

DALBET.

Valençay, le 28 février 1832.

NÉCROLOGIE.

Les pharmaciens viennent de faire une perte douloureuse dans la personne de M. Laugier, qui a succombé le 19 du mois d'avril, victime de l'épidémie régnante; sa dépouille mortelle a été accompagnée à sa dernière demeure, avec tous les témoignages de la plus profonde douleur, par un nombreux cortége de ses amis, de ses collègues et de ses élèves; M. Cordier, professeur au Jardin-du-Roi, a prononcé sur sa tombe un discours dans lequel il a rappelé ses titres scientifiques; M. Bussy, professeur à l'École de pharmacie, lui a succédé et a pris la parole en ces termes :

« Avant que cette tombe ne se soit refermée pour toujours sur notre » malheureux collègue, permettez à la voix de l'amitié de payer un » dernier tribut à sa mémoire, et de fixer un instant encore votre » attention sur la vie de l'homme de bien, et du savant illustre dont » nous déplorons la perte.

» Je ne vous retiendrai pas long-temps sur le bord de cette fosse, » qui appelle incessamment de nouvelles victimes; le temps nous presse » et d'autres douleurs nous réclament.

» André Laugier, membre de la Légion-d'Honneur, directeur de » l'École de pharmacie de Paris, professeur de chimie au Muséum » d'histoire naturelle, membre de l'Académie de médecine, de la société » de pharmacie de Paris, etc., entra dans le monde et dans la carrière » des sciences sous les auspices de Fourcroy, son ami et son parent.

» Celui qui avait su découvrir Vauquelin dans l'humble garçon de » laboratoire, sut bientôt apprécier Laugier, et ne tarda pas à l'asso- » cier à ses travaux; il lui confia plusieurs années avant sa mort cette » chaire du Muséum sur laquelle il avait jeté un si vif éclat, tant par » le charme et la facilité de son élocution que par l'intérêt qu'il savait » répandre sur la science elle-même.

» Laugier sut soutenir l'honneur dangereux de succéder à un tel » maître, et l'empressement avec lequel nous nous sommes portés à » ses leçons témoigne assez de l'intérêt qu'elles nous inspiraient.

» Appelé à l'École de pharmacie, d'abord en qualité de professeur » de matière médicale, puis comme sous-directeur, il remplaça en 1830 » l'illustre chef de cette école, à laquelle la fatalité réservait d'être

» frappée deux fois de suite et à de si courts intervalles dans ses
» membres les plus éminens.

» Hommes vénérés, savans modestes et illustres qui nous laissez
» un si bel exemple à suivre, recevez sur cette tombe les derniers té-
» moignages de notre affection et de nos regrets.

» Le souvenir de vos vertus, la douceur et l'aménité de vos mœurs
» vivront dans notre mémoire autant que vos précieuses leçons. »

O. H.

BIBLIOGRAPHIE.

Traité élémentaire de physique, ouvrage adopté par le Conseil royal de l'Instruction publique, pour l'enseignement dans les établissemens de l'Université de France, par C. Despretz, professeur de physique à l'École polytechnique et au Collége royal de Henri IV. Troisième édition entièrement refondue, et ornée de 16 planches, un très-fort volume in-8°. Prix broché, 12 fr. Paris, 1832, chez Méquignon Marvis, libraire-éditeur, rue du Jardinet, n°. 13.

Ce qui fait le succès de cet ouvrage, c'est de rester à la portée de la plupart des étudians qui n'ont pas fait des études bien avancées dans les mathématiques appliquées aux questions de la physique. Il est bon que les vérités de cette belle science ne soient pas toujours environnées de cet appareil qui effarouche tant de commençans, et qu'on leur épargne des démonstrations difficiles à saisir à moins d'y apporter une assez forte contention d'esprit. On aurait tort d'en conclure que le traité de M. Despretz ne contient que des choses triviales. C'est un livre au niveau de la science et consciencieux, qui pourrait avoir des formes plus élégantes, ou parfois plus de profondeur et de précision dans les résultats généraux, mais dont les faits sont exacts et fidèlement rapportés. Les travaux les plus récens y sont consignés ou analysés avec soin.

Voici le plan de cette nouvelle édition refondue par l'auteur; le livre contient sept divisions; la première comprend les notions générales sur la matière, le mouvement et les machines simples; à cet égard M. Despretz appelle *corps* tout ce qui est susceptible de produire sur nos organes un certain nombre de sensations déterminées. Cependant le froid ou l'absence du calorique, les ténèbres ou l'absence de la lumière, ne sont pas des corps, mais leur soustraction même; toutefois il en résulte des sensations véritables Quant à l'*impénétrabilité* qu'on donne comme une propriété inhérente à la matière, la lumière et la chaleur, l'électricité ou d'autres corps impondérables paraissent fort bien se pénétrer, témoins les rayons qui se croisent et les interférences ou les ondes vibratoires de la lumière du soleil ou des étoiles fixes, etc.

Quoiqu'on puisse faire ces objections à tous les traités de physique,

l'auteur n'en expose pas moins correctement les notions généralement admises; il passe, dans sa seconde division à l'histoire de la chaleur. Dans la troisième partie, M. Despretz s'occupe de l'atmosphère, du baromètre, des pompes à air et à eau, des machines à vapeur. La quatrième section est consacrée à l'électricité, au galvanisme, au magnétisme et aux phénomènes électro-dynamiques. Les nouvelles découvertes des physiciens qui ont constaté l'identité ou les rapports directs entre l'électricité et le magnétisme ne sont pas oubliées.

Enfin, le cinquième article présente les phénomènes de l'optique, le sixième ceux des vibrations sonores ou de l'acoustique; la dernière partie offre le résumé de nos connaissances sur la météorologie, la température du globe, les sources de la chaleur et d'autres questions analogues oubliées dans quelques autres livres de physique.

Cette division, qui eût pû être plus méthodique et faire éviter des répétitions, ne présente cependant aucun inconvénient. Les expériences qui avaient besoin d'être représentées pour plus de clarté sont tracées, avec les appareils ou instrumens, dans seize planches. La dynamique, la statique, etc., ont été mal à propos séparées des autres parties de la physique, en quelques traités modernes, sous le prétexte que ce sont des branches des mathématiques appliquées; mais la théorie des forces a un côté purement expérimental qu'il convient de conserver dans la pratique, et il ne faut pas faire de la physique avec de pures formules algébriques, pour les élèves.

En résumé, cette édition améliorée ne peut qu'accroître le succès d'un ouvrage déjà bien apprécié et que nous recommandons au public.

J.-J. V.

Nouveau dictionnaire portatif des termes techniques et usuels de médecine et de chirurgie, auxquels on a joint tous les termes employés dans les sciences accessoires, et spécialement ceux de physique, de chimie, d'histoire naturelle, de botanique, d'anatomie et de médecine vétérinaire; contenant la définition, l'étymologie, les diverses acceptions, l'origine ou la source de chaque mot, les synonymies latine et grecque, avec la description succincte des principaux sujets scientifiques qui s'y rattachent, ouvrage rédigé sur le plan des dictionnaires publiés par MM. Nysten, Béclard, Chomel, Cloquet, Orfila, Bégin, Boisseau, Jourdan, etc., d'après l'état actuel de ces sciences et leurs progrès récens; par S. Auboin, docteur en médecine de la faculté de Paris. Un très-fort volume in-16, prix broché, 7 fr. 50 c. Paris, 1832, chez Méquignon-Marvis, libraire-éditeur, rue du Jardinet, n°. 13.

Tous les jours, soit que les sciences fassent des progrès, soit que les auteurs, à défaut de découvertes créent de nouveaux noms, il devient plus certain que bientôt on ne s'entendrait plus dans la médecine, comme dans les autres branches des connaissances humaines, sans le secours des vocabulaires donnant la clef et l'étymologie des termes maintenant

usités. Ressuscitez Boerhaave ou Sydenham, il leur faudra recourir parfois à un dictionnaire nouveau de médecine pour entendre toutes ces expressions récemment inventées. Il y a d'ailleurs de nouvelles substances découvertes en chimie, en histoire naturelle. Depuis même les dictionnaires publiés par Nysten, Béclard, Bégin, etc., des locutions inconnues ont surgi, en même temps que d'anciennes ont péri. Il faut cependant les recueillir toutes, car les morts ressuscitent.

Le petit dictionnaire publié par M. Auboin n'est pas l'un des moins utiles; sous un format portatif, imprimé à deux colonnes, avec soin, il offre un travail qui nous a paru très-exact; les étymologies grecques s'y trouvent fort bien exposées. Ce n'est pas qu'on ne puisse rencontrer des mots sur lesquels s'élèvent des doutes pour leur origine, leur acception directe ou détournée, car tout est mobile selon l'emploi qu'en peut faire chaque auteur, mais M. Auboin a eu le bon esprit de puiser dans les écrits qui font le mieux autorité; il cite les dénominations les plus récentes en botanique, en zoologie, en chimie, en médecine, etc. Ils est concis, mais il suffit pour quiconque veut sur-le-champ avoir l'idée d'un objet désigné.

Nous ne pouvons que nous en référer d'ailleurs à l'annonce faite précédemment dans ce journal; c'est en effet l'un des meilleurs dictionnaires de ce genre.

J.-J. V.

FORMULE DES PILULES MERCURIELLES

Connues sous le nom de **dragées du Dr. Vaume**, *formule communiquée par madame veuve* VAUME.

℞	Mercure revivifié du cinabre	℥ j
	Sirop de raisin	℔ j
	Amandes douces écorcées	℥ jv
	Fiel de bœuf	℥ iij

Triturez pour éteindre le mercure et former une masse bien homogène. Ajoutez.

Riz en poudre	℥ xij
Racine de guimauve en poudre	℥ iij

Cette quantité doit fournir 9,500 pilules, auxquelles on donne l'aspect de dragées en les recouvrant d'un enduit composé de sucre et de gomme arabique, appliqué à la manière des confiseurs.

P.-F.-G. B.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 11 *avril* 1832.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

Le secrétaire général donne lecture de la correspondance imprimée et manuscrite qui se compose :

1°. D'une lettre de la société médico-botanique de Londres, qui envoie un programme pour plusieurs sujets de prix;

2°. D'une lettre de M. Ricord-Madiana, qui adresse à la Société un travail sur l'histoire naturelle et toxique du *pantouflier des nègres* (euphorbia myrtifolia), ainsi que son analyse chimique; il joint à cet envoi quelques autres mémoires sur diverses euphorbiacées de la Guadeloupe;

3°. Des Annales de pharmacie de MM. Brandes, Geiger et Liébig;

4°. Du Répertoire de pharmacie de Buchner;

5°. D'un précis analytique des travaux de la société de Rouen.

M. Robiquet communique à la Société une lettre que lui adresse M. Merck de Darmstadt, en lui envoyant un

échantillon de la même narcotine analysée par M. Liébig, et dans laquelle ce chimiste a trouvé une proportion d'azote bien moindre que celle indiquée par MM. Pelletier et Dumas. Il lui annonce qu'ayant combiné cette narcotine avec différens acides, il a bien obtenu des composés cristallins analogues à ceux indiqués par M. Robiquet, mais sans jamais arriver à ramener au bleu la couleur du tournesol rougie préalablement. Il lui semble alors que la narcotine ne doit pas être assimilée aux alcaloïdes, mais bien plutôt à l'urée qui se combine à quelques acides sans masquer leurs propriétés.

M. Sérullas fait part de la mort de M. Gros-Lambert, enlevé à ses nombreux amis par la cruelle maladie régnante. En rappelant les qualités morales, l'instruction et les connaissances variées de ce confrère, il fait sentir la perte qu'éprouve aujourd'hui la Société, et combien elle doit lui causer d'affliction.

Le même présente quelques échantillons en cristaux très-volumineux et très-beaux d'*hydriodate d'hydrogène phosphoré*. Il rapelle qu'on se procure facilement ce composé en distillant un mélange de 15 parties de phosphore, et de 60 d'iode triturées avec du verre pilé et légèrement humecté d'eau, 8 à 9 parties. Les cristaux obtenus après la condensation des produits gazeux ont été exposés à une douce chaleur dans un vase assez large, et ont donné la cristallisation que M. Sérullas montre à la Société.

Voici les principales propriétés de cette combinaison: l'hydriodate d'hydrogène phosphoré est cristallisé en cubes diaphanes, il est décomposé par l'eau en acide hydriodique qui se dissout et en gaz hydrogène protophosphoré qui se dégage. Il se volatilise et peut passer à travers un tube fortement chauffé sans éprouver de décomposition, et sa vapeur s'enflamme facilement par l'approche d'un corps en ignition. L'alcool concentré le

transforme à l'aide de la chaleur en éther hydriodique et en gaz hydrogène phosphoré.

Traité par le nitrate d'argent, il donne de l'iodure et du phosphate de ce métal.

Avec les cyanures de mercure, de potassium, les chlorures de mercure, il y a formation d'iodures, d'acide hydrocyanique ou hydrochlorique et de gaz proto-phosphoré; enfin avec l'acide sulfurique il se produit plusieurs composés, et d'abord des gaz sulfureux et d'hydrogène sulfuré; puis un dépôt d'iode, de soufre et de phosphore qui restent en partie solubles dans l'eau, et de l'acide hydriodique que l'excès d'acide sulfurique décompose successivement.

M. Sérullas expose ensuite un flacon contenant de l'acide iodique cristallisé, qu'il a obtenu avec beaucoup de facilité en traitant l'iode par de l'acide nitrique chargé de deutoxide d'azote. Ce chimiste annonce que d'après un fait qu'il tenait de M. Misterlich, il a essayé l'action de l'acide nitrique sur l'iode; après une opération très-longue, ayant formé de l'acide iodique, quoiqu'en très-petite quantité, il a essayé alors avec succès l'acide chargé de deutoxide d'azote.

L'ordre du jour appelle les rapports des commissaires près les sociétés Savantes.

M. Lodibert rend compte des séances de l'Académie royale de médecine. Elles sont du plus haut intérêt, aujourd'hui que la maladie qui a ravagé une grande partie de notre vieille Europe a éclaté avec fureur sur Paris et gagné en rayonnant les départemens qui l'environnent. La question de savoir si elle n'est qu'une gastro-entérite au plus haut degré a été agitée; M. Renauldin l'a déclarée telle en annonçant que, sur 42 individus morts du choléra, 37 avaient présenté l'estomac et les intestins enflammés sur presque toute la membrane muqueuse. M. Guénaud de Mussy a fait observer que si telle était sa nature le

caractère inflammatoire de cette membrane aurait dû se présenter non-seulement sur 37 mais sur 42. Il penche à la considérer comme une maladie essentiellement ou primitivement nerveuse. Cette discussion, à laquelle ont pris part un grand nombre de membres, n'aura pas levé les incertitudes des médecins et du public, d'autant plus que M. Sanson a présenté des portions d'intestin qui peuvent, les unes siége d'une vive inflammation et les autres à peine phlogosées, servir à défendre deux opinions opposées. M. Touzé, jeune médecin étranger à l'Académie, a obtenu la parole pour faire connaître un fait intéressant : il était question d'un homme guéri d'un choléra bien prononcé par l'inspiration du gaz oxigène; l'exposé de ce fait était précédé de considérations qui établissaient que cette maladie, dont le siége et la cause ont encore besoin d'être étudiées, est due à un empoisonnement qui a une grande analogie avec celui par l'acide hydrosulfurique, et qu'elle doit être traitée de la même manière. Cette opinion n'a pas fait fortune, ce n'est qu'à grand' peine que M. Touzé a pu, malgré le sang-froid qu'il a conservé, donner une courte description de l'appareil qui sert à introduire le gaz vivifiant dans les bronches. Sa méthode a été plus victorieusement combattue par le défaut de succès qu'elle a eu dans un grand nombre de cas où elle a été employée tant à Paris qu'à Berlin, que par l'observation que lui a faite M. Lodibert, que le sang n'arrivant plus au poumon par défaut des contractions de l'organe qui l'y pousse, l'oxigène n'avait plus d'action à exercer sur cette humeur.

Ce compte rendu conduit plusieurs membres de la Société à donner aussi leur avis sur cette singulière maladie et sur plusieurs modes à essayer pour la faire cesser. Les uns parlent de l'emploi du charbon, du chlore, administrés déjà avec ou sans succès; d'autres indiquent que l'ammoniaque et son acétate ont été donnés avec

réussite pour calmer les crampes, les évacuations alvines et provoquer les sueurs; plusieurs, en faisant connaître l'état acide du sang indiqué par M. Lecanu, proposent l'emploi du bi-carbonate de soude; enfin en admettant dans l'emploi de l'oxigène quelques avantages, et en reconnaissant toutefois la difficulté d'inspirer les gaz surtout chez des individus malades et sans forces, M. Sérullas annonce avoir préparé des solutions chargées de protoxide d'azote, mais dont il ignore encore les résultats de l'administration.

REMARQUES

Sur quelques euphorbes qui se trouvent à la Guadeloupe,

Par M. Ricord-Madianna.

Les espèces du genre euphorbia qui se trouvent à la Guadeloupe ou dans les autres îles des Antilles, sont : 1°. l'*euphorbia pilulifera* de Persoon et d'Aublet, ou la *mal-nommée* des nègres ; à l'île de France, l'*herbe à Jean-Renaud*. Voici d'où lui vient le nom de *mal-nommée*. « Entre deux feuilles de cette plante, il croît une petite » ombelle de petites fleurs vertes et rouges, toutes velues, » (dit le père Dutertre) et c'est ce qui lui a fait donner » un vilain nom; les plus discrets l'appellent *poil de chat*, » d'autres l'appellent la mal-nommée. »

Synonymie : euphorbe à fleurs en tête, *euphorbia capitata*, Lamarck; *araouebara*, *caatia des Caraïbes*, (Nicolson). *Dichotoma, fol. serrulatis ovali-oblongis; pedunc. bicapitatis axillaribus*, *caule erecto, apice villoso*, Jacq. Cette plante si commune à la Guadeloupe se trouve dans toutes les Antilles, et elle croît aussi aux Indes

orientales. Elle s'élève quelquefois à la hauteur de deux pieds, quoique M. de Lamarck ne lui donne que de cinq à sept pouces. Ses fleurs extrêmement petites, presque sans odeur, sont nombreuses, placées aux extrémités des tiges, ramassées en tête en forme de pilules, de là le nom de *pilulifera*. La mal-nommée est en fleurs presque toute l'année. Sa tige contient un suc laiteux très-blanc, assez abondant, qui sort aussi des pétioles des feuilles lorsqu'on les sépare des tiges, ainsi que des racines. Son odeur est faible. J'en ai mis quelques gouttes sur ma langue, ce qui n'a produit qu'un léger picotement qui n'a pas été de longue durée.

Il n'y a guères que quelques guérisseurs qui emploient encore la mal-nommée à la Guadeloupe, quoiqu'elle y fût beaucoup plus usitée anciennement. Ces médicastres la donnent comme diurétique. Quelques-uns la réduisent en cendres en la brûlant, et appliquent ces cendres sur les ulcères vénériens. Elle est détersive selon le P. Nicolson, et selon Pison c'est un bon antidote contre la morsure des serpens ; remède dont les nègres guérisseurs de la Martinique font encore usage pour la morsure de la vipère *fer de lance*, selon M. Moreau de Jonnès. « C'est un trésor, dit le père Dutertre, qui n'a été que » trop long-temps caché, particulièrement aux habitans » de la Martinique, dont plusieurs sont péris faute de » secours, foulant tous les jours aux pieds l'antidote » contre le venin qui les faisait mourir : car cette plante » est toute remplie d'un lait qui coule à la rupture » de ses branches, et qui tue les serpens. Le R. père » Feuillée m'a assuré qu'il en avait vu faire l'épreuve » sur un petit serpent, qu'une seule goutte de ce lait fit » mourir à l'instant. La plante broyée, et appliquée avec » son suc sur la morsure, attire le venin et guérit absolu- » ment la plaie; et si le cœur était atteint du venin, un » peu de poudre de cette plante sèche le fortifie, et lui

» rend les forces qu'il a perdues par le venin. » (Du Tertre, vol. II, page 91). Et voilà l'origine des propriétés prétendues alexitères de la mal-nommée. On verra, dans mon mémoire sur les serpens des Antilles, ce qui en est véritablement pour un grand nombre d'expériences.

Toutes ces propriétés médicinales accordées à tant de plantes inutiles, ne sont que des répétitions qui passent d'un livre à l'autre, et ne peuvent convenir qu'aux crédules médecins humoristes, aux Browniens et aux empiriques. Les médecins physiologistes s'accommodent fort peu de ces sortes de remèdes.

Expériences avec le suc laiteux de la mal-nommée.

1re. Expérience. J'ai fait tomber d'une tige de cette plante quelques gouttes de son suc laiteux dans la gueule d'un petit lézard goîtreux. Cette dose n'ayant eu aucun effet, une heure après je lui en ai donné une seconde qui n'a rien produit non plus. J'ai répété cette expérience sur plusieurs autres lézards sans aucun effet.

2e. Expérience. J'ai pilé une once de mal-nommée, tiges, racines, feuilles et fleurs tout ensemble, avec un peu d'eau, et j'en ai fait une pâte que j'ai fait avaler à un très-jeune chien. Je n'ai rien aperçu autre de l'effet de cette dose, si ce n'est qu'il a uriné deux fois très-abondamment. Est-ce la propriété diurétique de cette euphorbe? Il faudrait faire un plus grand nombre d'expériences pour s'en assurer.

3e. Expérience. De fortes décoctions avec les plantes entières de mal-nommée n'ont produit aucun effet sur de très-jeunes chiens et sur des chats, et j'ai un excellent cheval créole et une belle chèvre européenne qui mangent la mal-nommée sans en être nullement incommodés; ainsi donc on peut affirmer que cet euphorbe n'est point délétère.

Histoire naturelle de la pyrale de la mal-nommée.

Le 8 septembre 1826, j'ai trouvé sur une feuille de mal-nommée une petite chenille de cinq lignes de long, d'un vert roussâtre, la tête rougeâtre, quelques taches sur le premier anneau, légèrement velue, à poils écartés; six pates écailleuses, huit mamelonnées, deux postérieures ou supports. Cette chenille a beaucoup de vivacité comme celles des pyrales en général. Mise dans un bocal en verre avec une branche de mal-nommée, elle s'est promptement collée une feuille sur celle où elle mangeait. Le 9, je l'ai trouvée roulée entre quatre feuilles; l'ayant faite sortir de sa demeure, elle s'est laissé tomber en s'accompagnant avec un fil qu'elle a fait sortir de sa filière, comme font les chenilles des pyrales, puis elle est remontée dans les feuilles à l'aide de ce même fil. Le 10, elle s'était renfermée entre deux feuilles et avait fait une coque en dedans. Je l'ai ouverte avec précaution. La chenille était raccourcie, et avait pris une couleur jaune; ce qui m'annonçait qu'elle allait se changer en chrysalide. En effet, le lendemain elle était ainsi métamorphosée, cette chrysalide avait trois lignes de long, et elle était d'une couleur rougeâtre. Le 18 septembre, elle a donné une pyrale de trois lignes de long d'une couleur rousse-vineuse et damassée par une teinte plus obscure, ayant sur l'extrémité de chaque aile supérieure une tache circulaire en forme d'œil; les ailes inférieure d'un noir luisant bordées en blanc; le dessous du corps de ce papillon était grisâtre. Je l'ai nommé pyrale damassée. Il est à remarquer que ce papillon ressemble un peu, au premier coup d'œil, à celui du mancenillier (*hippomane mancinella*), dont j'ai donné l'histoire naturelle dans mon deuxième mémoire, où j'ai parlé du genre pyralis en général. Je ne dirai rien actuellement

de la chenille qui vit sur le pantouflier, *euphorbia myrtifolia*, vu que je ne l'ai point encore rencontrée, quoique j'aie eu occasion de voir sur cette plante des coques de chrysalides roulées entre plusieurs feuilles, et d'une dixaîne de lignes de long. On a beau chercher, on ne trouve pas tout. Heureux celui qui en cherchant beaucoup découvre quelque chose d'utile!

2°. L'*euphorbia maculata*, (Aublet). *Dichotoma*, *fol. oppositis*, *serratis*, *oblongis*, *pilosis*, *flor. axillaribus solitariis*, *ramis patulis*, Jacq., hort., p. 186. *Fol. tenera, notata macula fusca*, Persoon.

Elle porte aussi le nom de mal-nommée à la Guadeloupe, par sa grande ressemblance avec cette première espèce. Cependant elle est facile à en être distinguée. Elle ne s'élève guères qu'à sept ou huit pouces, ses tiges ne sont pas droites comme celle de l'éspèce précédente, elles sont un peu penchées, et ses feuilles sont parsemées de tâches rougeâtres; de là le nom de *maculata*. Les fleurs sont aussi en paquet ou piluli-formes; mais elles ont une couleur plus foncée que celles de l'*euphorbia pilulifera*.

3°. L'euphorbia à feuilles d'orpin, *euphorbia anacampiferoïdes*.

Le père Plumier l'a observé dans les Antilles et particulièrement à la Martinique. Dillen soupçonne qu'il est originaire de l'Inde. Toute la plante est remplie d'un suc laiteux très-blanc (Lamark). Je n'ai point fait de recherches sur cet euphorbe. On le trouve aux lieux pierreux et maritimes.

4°. L'euphorbe hétérophylle, *euphorbia heterophylla*. Ce qu'il y a de fort remarquable dans cette espèce, comme l'a fait observer M. Lamarck, c'est que les feuilles qui avoisinent les fleurs, et qui communément sont rapprochées comme en rosette au sommet des rameaux, sont marquées chacune à leur base d'une tache rhomboïde assez grande, et d'un rouge écarlate fort éclatant. Cet

euphorbe croît dans les Antilles, il s'élève à la hauteur de deux ou trois pieds.

5°. L'euphorbe à feuilles de fustet, *euphorbia cotonifolia*, Lin. Cette belle espèce d'euphorbe croît à l'île de Curaçao.

6°. L'euphorbe articulé, *euphorbia articulata*, Lin., croît en abondance dans l'île de Saint-Christophe, vers les bords de la mer; il s'élève à six pieds de haut environ.

7°. L'euphorbe à feuilles de buis, *euphorbia buxifolia*, Lin. Il est commun aux Antilles, dans les sables des rivages de la mer.

8°. L'*euphorbia geniculata* se trouve dans l'île de Cuba.

9°. L'*euphorbia punicea*, à la Jamaïque dans les terrains pierreux.

10°. *Euphorbia linifolia* à Saint-Domingue.

11°. *Euphorbia linearis*, aux Antilles.

12°. *Euphorbia glabra* à la Jamaïque.

13°. *Euphorbia hypericifolia*, aux Antilles.

14°. *Euphorbia prostrata*, aux Antilles.

15°. *Euphorbia obliterata*, aux Antilles.

L'*euphorbia picta* et l'*euphorbia virgata* se sont reproduites trois ans de suite dans mon jardin botanique du Petit-Bourg, sans que je les replantasse. Il existe certainement bien d'autres espèces d'euphorbes aux Antilles soit décrites ou non décrites, et le toxicologiste habile qui perfectionnera l'ouvrage que je ne fais qu'esquisser aura bien plus à faire sur ce genre de plante que je n'ai fait. Un pareil ouvrage ne peut s'accomplir qu'à l'aide d'un gouvernement protecteur des sciences utiles au genre humain.

Lettre adressée à MM. les membres de l'Académie de médecine, le 24 avril 1832, par M. Robiquet.

Messieurs,

Dès l'invasion du choléra en Europe, l'Académie de médecine a senti qu'il était de son devoir de mettre tout en œuvre pour acquérir des connaissances exactes sur cette terrible maladie, afin de pouvoir en arrêter le cours ou au moins en diminuer les ravages. Certes, on ne peut qu'applaudir aux efforts tentés jusqu'alors; mais malheureusement il reste encore beaucoup à faire et je crois que l'Académie ne saurait apporter trop de soin à recueillir tous les documens qui lui parviennent et à imprimer une bonne direction aux observateurs, puis un temps viendra où elle pourra à loisir tout comparer, tout juger et sans doute tirer d'heureuses conséquences de tant de matériaux divers : ce travail sera le fruit de l'expérience et du temps. Mais, si nous ne pouvons en devancer le terme, ne nous serait-il pas au moins permis d'en suivre pas à pas les progrès et de les mettre aussitôt à profit, car le fléau n'attend point.

Privé comme je le suis maintenant d'assister aux séances de l'Académie, j'ignore en grande partie ce qui s'y passe et peut-être le vœu que je vais exprimer se trouve-t'il déjà rempli. Mais, puisqu'il s'agit de l'intérêt commun, mes collègues voudront bien m'excuser en faveur de la bonne intention qui m'anime.

Il règne parmi les médecins eux-mêmes une grande incertitude sur le mode de traitement à adopter dans le choléra. Les praticiens les plus éclairés suivent des marches différentes et souvent diamétralement opposées;

mais lequel d'entre eux obtient le plus de succès? Voilà ce qu'il importe de savoir; voilà ce qu'il est du devoir de l'Académie de fixer et ce qu'elle ne saurait trop tôt faire connaître. Il serait donc à désirer qu'une commission d'enquête, prise dans le sein de l'Académie, fût chargée de rédiger une statistique médicale consciencieuse où se trouveraient exactement consignés :

1°. Le nombre des malades;

2°. Leur profession;

3°. Leur âge;

4°. Quels symptômes ils offraient;

5°. A quelle époque de l'invasion de la maladie ils ont été soumis à un traitement;

6°. Quel a été le mode de traitement suivi;

7°. Quels en ont été les résultats, etc., etc.;

Cette commission ferait son rapport chaque semaine à huis clos ou publiquement, suivant qu'on le jugerait convenable, et cette statistique faite comme je la conçois ferait bientôt connaître quelle est la méthode curative qui convient le mieux à notre climat. Une fois la bonne route signalée, nos courageux médecins n'en seraient plus réduits à déployer un zèle et un dévouement trop souvent inutiles.

Il y aura sans doute, pour exécuter religieusement ce travail, plus d'un obstacle à vaincre, peut-être même quelques-amours propres à froisser; mais qu'importe lorsqu'il s'agit du salut de tous? Ici, chacun cherche, le plus heureux trouve.

Je voudrais encore qu'une deuxième commission fût chargée du soin de receuillir les faits en quelque sorte théoriques, qui plus tard viendraient servir de complément à la précédente enquête Ainsi chacun prétend avoir trouvé la cause de cette maladie : l'un la voit dans

la constitution atmosphérique, l'autre dans les variations de température ou dans le changement de direction du vent; celui-là dans l'état du globe, celui-ci dans l'électricité ou dans le magnétisme, etc., etc. Tant de richesses prouvent notre misère, c'est en vain qu'on cherche dans ce vague immense une seule vérité bien constatée. Il ne faut rien adopter, rien rejeter; continuons de recueillir, puis nous raisonnerons. Que l'on constate donc avec soin toutes les variations météorologiques qui peuvent survenir et qu'on les compare jour par jour, heure par heure, avec le nombre des malades et on reconnaîtra sans doute quelles sont les influences les plus funestes et peut-être par suite quels sont les moyens d'y résister. On a parlé d'analyser l'air et cette analyse a été faite : on y a retrouvé comme d'habitude 0,21 d'oxigène : qu'en conclure? que l'air a conservé son état normal, qu'en savons-nous? N'aurait-il pas fallu pour arriver à cette conclusion que l'air eût été examiné sous toutes ses faces. Toutes ses propriétés ont-elles été scrutées une à une? Ses principaux élémens s'y trouvent-ils dans le même état de condensation? et qui peut ignorer que le plus léger changement sous ce rapport peut en amener d'immenses dans les propriétés. Le protoxide et le deuxtoxide d'azote sont là pour en attester. L'acide carbonique ne se trouverait-il pas remplacé en tout ou en partie par telle ou telle autre combinaison du carbone qui deviendrait plus nuisible? ces deux seules idées en feraient naître vingt autres, et on entrevoit qu'il y a tout à espérer d'une étude scrupuleuse. Si, d'un autre côté, l'air, en tant que formé d'oxigène d'azote et d'acide carbonique, n'est pas lui-même la matière délétère, il en sera au moins le véhicule, et il y a là très-probablement quelque chose de matériel que nous devons pouvoir saisir; on nous a dit que cet air méphitique contient des insectes ou des animalcules, et on pro-

pose sérieusement le camphre comme antidote, tout en avouant l'impuissance du chlore, lui qui détruit tout ce qui est matière organique!

La manière dont ce fléau s'est développé chez nous démontre de reste que cet agent inconnu est charrié par l'air et que l'humidité est le puissant auxiliaire qui lui prête contre nous son fatal secours. Pourquoi ne chercherions-nous pas à l'isoler en le puisant dans l'atmosphère et en le réunissant, s'il le faut, avec cette humidité dont il est si avide et qui est comme le véhicule obligé d'un si grand nombre de combinaisons. Mais, dira-t-on, il n'est sans doute dans l'air qu'en quantité minime puisque nous ne l'apercevons pas dans les analyses ordinaires. Il se peut; mais est-il donc impossible de faire passer successivement à l'aide d'un ventilateur une grande masse d'air au travers d'un petit appareil de condensation? et si c'est un gaz coercible, un simple soufflet mis en communication avec un tube roulé en spirale, et plongé dans un mélange refroidissant, me paraîtrait suffisant. Nous possédons, on le sait, des moyens de refroidissement très-énergiques: qu'on essaie donc, c'est en cherchant qu'on trouvera. La science, à mon avis, peut seule nous sortir de ce labyrinthe, et il serait vraiment digne de l'Académie de remplir une tâche et si belle et si glorieuse. Je forme donc des vœux pour que cette commission soit créée, et pour que toutes nos connaissances y soient mises à profit; on ne saurait réunir trop d'efforts pour démasquer l'hydre et lui arracher le vaste linceul dont il veut envelopper notre malheureuse patrie.

Forge du pyrognoste, ou chalumeau composé.

Par J.-P. Couerbe.

Berzélius décrit plusieurs chalumeaux dans son excellent ouvrage qui traite de ce précieux instrument; après les avoir tous examinés et en avoir donné une description succincte, il s'arrête à celui de Ganh et l'adopte pour son usage.

Le chalumeau de Ganh, connu en France sous le nom de chalumeau de Berzélius, se compose de trois pièces principales : la figure 1 représente ce chalumeau. Il est très-simple et offre d'ailleurs le grand avantage d'être très-portatif et peu coûteux. Beaucoup de minéralogistes l'emploient et le placent dans leur trousse destinée aux recherches chimiques par la voie sèche (1).

Bien que le chalumeau de Ganh et de Berzélius présente des avantages réels dans son emploi, on lui a reconnu toutefois quelques défauts dans sa simple construction, qu'un habile observateur aussi modeste que savant a cherché à corriger; mais, malgré l'ingénieux perfectionnement que M. Le Bailly a apporté au chalumeau de Berzélius, il conserve encore le léger inconvénient qu'il a voulu dissimuler, et celui bien grand d'occuper la main la plus adroite de l'artiste. En effet le chalumeau perfectionné par Le Bailly, jette beaucoup d'eau par son extrémité comme celui de Ganh, et n'est d'ailleurs pas plus commode.

(1) MM. Girardin et Lecoq, dans leurs élémens de minéralogie appliquée aux sciences chimiques, ont préféré, je ne sais pourquoi, le chalumeau de Tennant, lorsque tous les savans s'accordent à donner la supériorité à celui bien connu de Berzélius.

L'obligation à laquelle on est soumis, de sacrifier entièrement sa plus habile main pour tenir et conduire convenablement les chalumeaux ordinaires, n'a pas paru bien pénible à Berzélius; cependant, il faut l'avouer, cette petite gêne peut enlever beaucoup de moyens d'exécutions dans les essais pyrognostiques; je dirai même qu'il est impossible de faire certaines expériences avec les chalumeaux ordinaires, et que dans beaucoup d'autres, on ne peut y apporter toute la vitesse d'exécution que mériterait peut-être l'essai, pour sa parfaite et prompte réussite. Cet inconvénient, que plusieurs chimistes, avec de Saussure, avaient remarqué, s'évanouit, je le sais, dans les mains habiles du célèbre Suédois; mais combien peu de savans peuvent se flatter de réunir le génie, le savoir, l'adresse et la grande expérience de ce chimiste remarquable.

Quant à moi, j'avoue franchement que j'ai été constamment gêné dans les recherches pyrognostiques que j'ai faites avec les chalumeaux déjà connus, et j'avoue aussi qu'il m'a été impossible de construire des instrumens en verre, souvent indispensables, dans les analyses par la voie sèche. On m'objectera peut-être ici que ces petits instrumens, qui se bornent à quelques ballons et quelques tubes, se trouvent partout où les sciences sont cultivées; que par conséquent en s'en munissant d'avance on est sûr de ne pas en manquer au besoin : sans doute; mais ces instrumens coûtent cher, sont très-fragiles et occupent beaucoup de place dans une trousse destinée aux voyages minéralogiques; de plus, le chimiste n'est pas toujours sûr de trouver chez les marchands les appareils qu'il désire ou que commande l'expérience. Au reste, n'est-il pas plus simple et même plus économique, lorsqu'on sait souffler à la lampe et travailler le verre, art charmant presque indispensable

au chimiste, de se munir de tubes de tous diamètres afin qu'au besoin on puisse leur donner toutes les formes désirables pour la réussite d'une expérience.

Ce sont toutes ces considérations qui m'ont engagé à apporter quelques changemens aux chalumeaux ordinaires et à en construire un nouveau qui pût au besoin remplacer la lampe si utile de l'émailleur. Celui que je soumets aux jugemens des savans me paraît très-propre à remplir toutes ces conditions, et me semble, par conséquent, bien supérieur à tous ceux déjà connus. C'est celui qui me sert toujours quand je veux parvenir à la connaissance des espèces minérales.

Ce nouveau chalumeau, qui est muni d'une lampe cylindrique dans le genre de celle de Berzélius, et à double mèche, donne à volonté une flamme assez large pour construire tous les instrumens en verre utiles aux minéralogistes, et pour souder aussi certains instrumens de précision tels que baromètres, thermomètres, burettes, pipettes, etc.

Je ne m'arrêterai pas plus long-temps sur les avantages que me paraît présenter le chalumeau que j'ai fait construire pour mon usage; il me suffira de dire en résumé, que la forge du pyrognoste peut remplacer dans bien des cas la lampe d'émailleur, et que les chimistes, les minéralogistes, les orfévres, les horlogers, trouveront en elle un instrument commode, élégant et de peu d'embarras.

Ce chalumeau composé, que je n'eusse pas fait connaître sans les conseils de plusieurs personnes de mérite, offre toutefois, malgré les grands avantages que je lui suppose, le désagrément d'être un peu compliqué et coûteux : je crains réellement que les chimistes ne me fassent quelques reproches sur ces deux points. Cependant, si l'on considère que le chalumeau de Berzélius ne

se suffit pas à lui-même, puisqu'il lui faut aussi une lampe, que la lampe qui en est détachée se vend à part; que cette lampe se compose de plusieurs pièces, qu'enfin, lorsqu'elle est en fer-blanc peint, elle coûte 15 francs : si on ajoute en outre que le chalumeau, s'il est en cuivre, se vend au moins 10 fr., on sera peut-être moins sévère à mon égard; surtout si, comme je l'espère, on trouve dans la forge du pyrognoste un instrument d'un usage facile et utile (1).

Avant de parler de la manière de se servir de cet instrument, je crois devoir en donner la description.

Il est composé de huit pièces principales.

A A′ A″ colonne support, courbée à angle droit à son sommet A′.

F, cylindre de jonction, passant dans un trou pratiqué perpendiculairement dans l'extrémité arrondie de la partie A″ de la colonne support.

v, vis de pression destinée à arrêter le cylindre à la hauteur convenable.

B, réservoir sphérique d'air muni de trois tubulures *t t′ t″*.

G, bouchon attaché à l'aide d'une chaîne légère à la tubulure inférieure *t″*.

Cette tubulure est destinée à faciliter le nettoyage du réservoir; c'est l'ouverture que M. Le Bailly a fait ajouter au chalumeau de Berzélius.

t, Tubulure latérale destinée à recevoir à frottement

---

(1) La forge du pyrognoste se vend chez M. Deleuil, constructeur, breveté, rue Dauphine, n°. 22.

On trouve chez le même opticien tous les accessoires du chalumeau qui constituent, avec lui, le laboratoire du minéralogiste.

Je profiterai de cette occasion pour recommander M. Deleuil aux chimistes et aux physiciens, car je n'ai qu'à me louer des soins et du goût qu'il apporte dans tous les instrumens que je lui fais construire.

le bec du chalumeau muni de son extrémité en platine propre à verser sur la mèche enflammée l'air nécessaire pour l'obtention d'une belle flamme.

t' tubulure supérieure dans laquelle doit se visser le cylindre de jonction muni d'une rondelle de cuir.

E, bec du chalumeau muni de son extrémité en platine.

C, réservoir cylindrique destiné à dessécher l'air qu'on insuffle dans l'appareil.

Il se compose de trois pièces : d'un couvercle tubulé *c*, d'une base semblable *c'*, que la tubulure traverse en s'élancant perpendiculairement jusqu'au milieu du réservoir qui constitue la troisième et principale pièce. Cette tubulure se termine par une boule percée de 6 à 8 trous latéralement. Ces deux couvercles se vissent parfaitement aux deux extrémités du cylindre. La tubulure inférieure *i* de la base, entre à frottement dans la partie supérieure du cylindre de jonction, et la tubulure supérieure *v* reçoit à frottement le tube buccal.

D, tube buccal légèrement recourbé afin de faciliter l'emploi de l'instrument.

R, réservoir d'huile muni d'un porte-mèche assez large pour recevoir deux mèches à la fois.

Cette lampe porte à sa base et dans toute sa longueur une douille carrée.

T, tige carrée entrant à frottement dans la douille de la lampe et terminée elle-même par une douille à ressort *d*, dans laquelle passe la colonne support qui forme avec elle un angle de 90°.

P, support en bois de 6 pouces carrés sur lequel la colonne se visse ou entre à frottement dans un espace convenable pour fixer tout l'instrument.

D'après cette description, on doit voir que la forge du pyrognoste est un instrument très-maniable, ce qui doit en rendre l'emploi commode. En effet, si on a

bien saisi la description, on doit avoir remarqué que le réservoir d'air, à l'aide du cylindre de jonction et de la vis qui le presse, peut monter et descendre à volonté; que la lampe, par sa disposition, peut suivre le chalumeau dans sa course, qu'elle peut s'avancer ou se reculer près de la colonne et par conséquent près du bec qui verse le vent sur la flamme, et qu'enfin elle peut tourner tout autour de la même colonne : ce qui donne beaucoup de facilité pour arranger convenablement la mèche.

Quand on veut se servir de ce chalumeau, il suffit de réunir toutes les pièces dans l'ordre que je viens d'indiquer, après avoir eu le soin d'emplir le réservoir C de chlorure de calcium; ensuite on le place commodément devant soi. Alors on arrange la mèche, en l'écartant légèrement afin que le bec du chalumeau se trouve entre les deux mèches (1), et, on l'approche plus ou moins selon que l'on désire le dart minéralogique ou le flamber.

Il est inutile que je m'arrête sur la construction du réservoir à chlorure, car il sera facile de voir, dans ce cylindre, un double réservoir qui est comme le réceptacle de l'eau, qui se forme toujours quand on prolonge les expériences; disposition indispensable pour empêcher la chute de ce liquide dans le corps de tout l'appareil.

L'air sec n'est pas toujours indispensable dans les essais pyrognostiques; dans ce cas on supprimerait le sel de chaux et l'appareil fonctionnerait également bien; mais ordinairement je fais emploi d'un second tube buccal, qui entre à frottement dans le cylindre de jonction, et qui,

---

(1) J'ai dit plus haut que le porte-mèche était assez large pour pouvoir y introduire deux mèches accolées par leurs plus larges faces.

par sa longueur, ne change rien dans les dimensions de l'instrument : par ce moyen je donne à la forge plus de grâce et de légèreté. *z* représente ce second tube buccal, et la figure 2 représente la forge du pyrognoste toute prête à fonctionner.

Le chalumeau est peu connu des élèves qui étudient les sciences, cependant c'est un instrument très-utile aux personnes qui s'occupent d'analyse chimique; car si avec lui on ne peut arriver à la connaissance exacte d'un minéral, du moins peut-il en dévoiler tous les principes, et par cela même aider à tracer un plan fidèle d'analyse rigoureuse. On sait tout le parti qu'en a tiré Berzélius, et son excellent traité sur le chalumeau inspire assez le désir de tenter quelques essais en ce genre.

C'est donc pour rendre plus commode ces recherches, que j'ai imaginé l'instrument que je publie sous le nom de *forge du pyrognoste*.

Prix proposés par la Société médico-botanique de Londres.

Dans une assemblée tenue par le conseil de la société médico-botanique de Londres, vendredi 6 février 1832, et dont M. Humphry-Gibbs était le président, il a été décidé :

Que la médaille d'or de la société serait offerte pour le meilleur essai écrit en anglais, allemand, français ou latin, sur cette question. *Quelle substance végétale serait employée avec le plus de succès contre le choléra?* et la médaille d'argent pour le meilleur mémoire sur l'analyse d'une substance végétale dont le principe puisse être

employé avec succès dans la guérison d'une maladie quelconque; mais il faut que ces essais possèdent un certain degré de mérite et qu'ils soient reçus avant la fin de l'année 1833. Les médailles seront distribuées à l'anniversaire du 16 février 1834.

Il a été également décidé que comme cette autre question : *Quelle est la substance végétale qui peut être employée avec succès pour la guérison de la rage*, est un sujet de grande importance, le terme du concours sera prorogé jusqu'à la fin de décembre 1832.

Chaque mémoire devra être accompagné d'un billet contenant le nom, l'adresse de l'auteur et une devise semblable à celle qui est sur le mémoire. Les mémoires qui n'auront point été couronnés seront lus dans une assemblée générale ou remis à l'auteur selon son désir.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

Fig. 2.

A
B
C
D
E
F
F
G
g
6
12
18
24

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VI. — 18°. *Année.* — JUIN 1832.

RÉFLEXIONS ET FAITS

Au sujet de l'analyse élémentaire des matières organiques.

Par M. HENRY fils.

Lorsque des hommes dont le nom fait autorité dans la science élèvent sur des travaux quelques observations critiques, même légères, on conçoit l'impression défavorable qu'il doit en résulter pour ces travaux et même pour ceux que leurs auteurs pourront publier par la suite. Il est donc important de chercher à détruire ces impressions fâcheuses, en examinant si elles sont ou non fondées.

Une erreur de composition dans l'analyse élémentaire de l'acide kinique a valu à M. Plisson et à moi, de la part de MM. Liébig et Dumas, plusieurs critiques sévères qui se sont étendues aux modifications que nous avions présentées depuis pour l'analyse organique et qui ont fait

le sujet d'un travail assez étendu. Attachant quelqu'importance à ce travail, et mû aussi par cette sollicitude souvent aveugle, mais naturelle à chacun pour ses ouvrages, j'ai abordé de nouveau la question de l'analyse élémentaire. Les applications intéressantes que cette analyse fournit chaque jour à l'examen de la nature organique, et la couleur nouvelle qu'elle a répandue sur cette branche de la chimie, devraient peut-être faire réserver le soin de cette étude seulement aux chimistes du premier ordre; et je dois sans doute attribuer la sévérité des critiques dont nous avons été l'objet à une prétention qu'on nous a supposée bien à tort; car si l'on veut se rappeler tout ce que nous avons écrit à ce sujet, on pourra facilement se convaincre de nos intentions.

Effrayés en quelque sorte par les obstacles et les soins que nécessitait l'analyse élémentaire organique dans plusieurs des procédés publiés antérieurement, et prévoyant que l'exactitude des résultats ne pouvait presque toujours se rencontrer qu'avec les mains habiles et exercées des premiers maîtres, nous avions cherché les moyens de simplifier ces méthodes d'analyse sans leur faire perdre de leur précision, mais en les rendant pour ainsi dire praticables à tous ceux qui s'occupent de l'étude de la chimie. Après nous être bien pénétrés des travaux antérieurs sur ce sujet, nous avions mis à profit les écueils signalés et nous nous étions éloignés le moins possible des bases établies par les autres chimistes. C'était donc bien plutôt un motif de défiance dans nos propres forces qu'une prétention déplacée qui nous avait animés. Ainsi nous avions appliqué les modes ordinaires de combustion pour les matières organiques, telles que le chlorate, le deutoxide de cuivre, le cuivre métallique divisé, etc., etc.; et notre appareil consistait en un simple tube, fermé par une extrémité et muni à l'aide d'un bouchon exact, d'un petit tube recourbé conducteur des

gaz. Ce tube était seul, ou adapté lui-même dans quelques cas à un autre intermédiaire placé pour apprécier l'eau formée dans l'opération.

Pour éviter toutes les pesées accessoires autres que celles de la matière organique pure séchée à 100°, nous remplissions l'appareil soit avant et après, soit après seulement d'un gaz connu capable d'expulser l'air ou tous les produits gazeux à examiner. Le tube pouvait alors être déformé impunément, et il était négligé pour les résultats de l'analyse.

Le *carbone* était obtenu en volume par un équivalent gazeux (l'acide carbonique) comme à l'ordinaire, en brûlant la matière au moyen du deuxtoxide de cuivre et chassant les gaz par un courant soutenu d'oxigène pur sec, qui permettait à la fois, en expulsant tout l'acide carbonique formé, de brûler les parcelles de carbone qui auraient pu encore échapper.

Nota. Tous ceux en effet qui ont pratiqué des analyses organiques, dans un tube nu surtout, ont pu remarquer que presque constamment au moment où l'on chauffe le mélange d'oxide de cuivre et de matière organique, celle-ci se charbonne promptement avant que l'action de la chaleur ait disposé l'oxide à être réduit sous cette influence; le tube se recouvre alors de petites taches brunes de carbone qui ne disparaissent souvent tout-à-fait que lors du courant d'oxigène. (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 16, page 589.)

Hydrogène. On l'apprécie, comme on le sait, soit en recueillant l'eau formée dans un tube, rempli de chlorure de calcium et exactement taré; puis effilant le tube de la décomposition de manière à ce que toute l'eau soit entraînée; soit en volume, au moyen de l'alliage de potassium et d'antimoine mêlé au fluate de chaux ou au verre secs réduits en poudre. (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 17, page 445 et 446.)

Azote. Pour apprécier cet élément nous avons signalé l'avantage de faire usage du cuivre *très-divisé*, comme M. Liébig l'a confirmé depuis. Mais pour rendre l'opération facile, et éviter soit la connaissance de la capacité du tube, etc., etc., soit les divisions du mélange, ou enfin les causes d'erreur produites par le changement de forme du tube, nous avons proposé d'expulser d'abord l'air de l'appareil par un courant d'acide carbonique pur, puis les gaz produits par le même composé. On fait passer en premier lieu les oxides et acides nitreux sur un peu de de cuivre réduit, puis sur une couche de sulfure de baryum tiède, et il n'échappe aucune trace d'oxide nitrique. (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 17.)

Oxigène. Enfin pour ce dernier élément, lorsqu'on veut l'apprécier afin d'avoir une contre-épreuve, on emploie un mode modifié de celui de MM. Dumas et Pelletier, la réduction totale de l'oxide de cuivre par l'hydrogène; et l'on arrive ainsi indirectement avec ce corps gazeux à juger l'oxigène en volume (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 17, 448.)

La disposition de l'appareil dans toutes ces circonstances n'exige qu'un temps temps très-court et permet aussi de préserver l'oxide de cuivre de l'absorption de l'humidité et de l'acide carbonique extérieurs.

Quant aux précautions à prendre, telles que la propreté des vases, des tubes, la bonne qualité des bouchons, des luts, la pureté des substances à employer, etc., etc., elles devaient être prévues et ont été indiquées dans les divers mémoires que nous avons publiés sur l'analyse organique. (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 16.)

Enfin le tube n'ayant qu'une ou au plus deux tubulures, les chances de perte ou de fuite du gaz sont bien moins multipliées que dans beaucoup d'autres appareils; et les gaz *expulseurs* se produisent *de plus dans le tube* lui-même à la culasse.

Disposition du procédé.

En résumé, pour l'analyse ultime des substances organiques, nous prenons un tube en verre vert ou blanc assez épais, de 16 à 18 pouces de longueur et fermé à l'une de ses extrémités; après l'avoir passé convenablement au feu pour le sécher et détruire toute matière organique, on y introduit promptement, pour apprécier 1°. le carbone, un mélange de sable et de chlorate de potasse purs de chaque 1gr.,5 à 2 grammes exempts d'eau. On le recouvre d'un pouce à peu près de verre pilé, lavé, etc., etc., bien sec, puis on ajoute rapidement le mélange bien exact de la matière organique 0gr.,125 avec 20 ou 25 grammes de deutoxide de cuivre (1); on recouvre de quelques pouces d'oxide de cuivre seul (toujours très-sec), et on remplit le tube avec du verre pilé, puis on adapte le bouchon et le petit tube recourbé. 2°. Si l'on veut obtenir l'*azote*, on remplace le chlorate par du bi-carbonate de potasse cristallisé, 2 à 3 grammes séchés à l'étuve; on recouvre la dernière couche d'oxide d'un peu de cuivre réduit très-divisé, puis de sulfure de baryum ou de strontium disposés comme il a été dit (*Journal de Pharmacie*, tom. 17, page 448). 3°. Enfin pour apprécier l'*hydrogène* par l'eau on étire le tube, on en recourbe la pointe effilée qui s'engage à l'aide d'un *bon* bouchon dans la partie contenant le chlorure de calcium et en contact avec quelques lanières de papier ou de coton, etc. (Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. 17, page 446.)

Dans le premier et le troisième cas, on chauffe d'abord la couche antérieure d'oxide, puis le mélange et enfin

(1) La matière étant séchée à l'avance et pesée rigoureusement, on la triture dans un mortier d'agate avec l'oxide encore légèrement tiède, si elle n'est pas volatile, et calciné toujours avant chaque analyse.

la partie où est le chlorate. (Il n'est utile de bien dessécher le chlorate et le verre que lorsqu'on veut apprécier à la fois le carbone et l'hydrogène.) Dans le deuxième cas, on chauffe à l'aide de quelques charbons la moitié du bi-carbonate, puis on rejette le gaz produit; lorsqu'il est absorbé entièrement par la potasse, on tient le sulfure de baryum tiède, et l'on chauffe ensuite les couches de cuivre, d'oxide et de mélange à la manière ordinaire; on reçoit les gaz sous le mercure dans une solution de potasse qui absorbe de suite l'acide hydrosulfurique et l'empêche de réagir sur le métal lui-même; enfin on expulse les gaz par la décomposition du reste du bi-carbonate (1).

On mesure ensuite l'azote non absorbé et on peut l'essayer au besoin si l'on y soupçonnait la présence de l'oxide de carbone ou de l'hydrogène, ce que je n'ai pas encore remarqué.

C'est avec cet appareil que M. Plisson et moi avons opéré l'analyse élémentaire d'un grand nombre de substances et notamment de quelques *alcaloïdes*; les résultats annoncés depuis par M. Liébig sur ce même sujet ont avec les nôtres beaucoup de concordance, comme le tableau cy-joint l'indique, surtout si l'on veut remarquer que nous avons pris constamment ces corps séchés à 100° et le chimiste allemand à 120°.

Quelque temps après la publication de notre dernier mémoire sur l'analyse élémentaire organique, M. Liébig a présenté un autre appareil pour l'effectuer : ce chimiste, voulant agir sur une portion de matière plus considérable, évalue l'acide carbonique en poids en le faisant

(1) Je pense qu'avec le calibre des tubes que j'emploie on est sûr de décomposer bien complétement la matière organique dans tous les points; il faut que l'opération soit conduite assez doucement pour que les gaz se dégagent bulle à bulle, qu'ils soient *sans odeur*, et avant de les analyser on doit toujours, comme nous l'avons dit, les mêler exactement.

absorber dans un soluté de potasse caustique pesé exactement; quant à l'azote il suit un mode modifié de celui de M. Gay-Lussac, (voyez *Annales de chimie et de physique*, tom. 47, juin 1831), et toujours en décomposant une assez grande quantité de substances organiques. Dans cette méthode l'auteur a voulu se préserver des causes d'erreur que pourrait causer l'air adhérant aux matières mélangées. Cet inconvénient à coup sûr serait très-grand; mais on va voir plus loin par l'expérience qu'il peut ne pas exister.

Dans l'appareil proposé par M. Liébig, on pourrait peut-être craindre, 1°. qu'en agissant sur une assez grande échelle, et le tube étant d'un diamètre un peu fort, il faille, pour être toujours sûr de chauffer le mélange convenablement au centre, s'exposer à le boursouffler et à changer plus ou moins sa capacité, ce qui dans ce cas peut produire une certaine cause d'erreur, 2°. que la matière organique lorsqu'elle est légère surtout, occupe dans le tube un espace assez grand qui disparaît par sa décomposition et se trouve remplacé après l'expérience par un volume égal de gaz, ce qui n'était pas avant la combustion; 3°. enfin que le cuivre réduit contenu dans le mélange ne s'oxide aux dépens du volume d'air de l'appareil.

Nota. Il arrive souvent de plus que les tubes en refroidissant se fendent; c'est un inconvénient qui oblige alors ici de recommencer l'expérience.

Dans notre procédé ces chances n'existent pas; et le tube peut-être déformé ou non et cassé après l'expérience sans inconvénient. Démontrons seulement qu'il ne reste pas d'air adhérent après l'action de l'acide carbonique, et ses avantages, même en agissant sur une petite échelle, pourront être, j'ose le dire, reconnus.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Un tube de 18 pouces de long et 3 lignes de diamètre, portant une culasse, fut diposé avec 2 grammes de bi-carbonate de potasse cristallisé et couvert de verre pilé et de 41 grammes de deutoxide de cuivre pur introduit comme dans les analyses ultimes. Après l'expulsion de l'air par l'acide carbonique; j'ai chauffé l'oxide assez fortement, puis le reste du bi-carbonate. Les produits traités par la potasse pure ont été absorbés complétement à l'exception d'une bulle pour ainsi dire inappréciable.

Il ne restait donc aucune trace d'air adhérant à l'oxide après l'action du gaz expulseur.

Les résultats des analyses des alcaloïdes obtenus par M. Liébig, et qui l'ont conduit à des conséquences théoriques extrêmement curieuses sur ces alcalis végétaux, présentent, comme je l'ai dit, avec les nôtres une concordance assez exacte pour que nous ne devions pas nous flatter beaucoup de ce raprochement. Il est cependant quelques anomalies où nos rapports sont plus conformes à ceux annoncés par MM. Pelletier et Dumas, également recommandables et dignes de foi; présumant donc que nous avions peut-être été tous ainsi éloignés quelquefois moins par les procédés d'analyse suivis, que par la nature même des matières soumises à l'essai, je cherchai à analyser par notre procédé une des mêmes substances que M. Liébig avait examinées, en n'y déterminant toutefois que le carbone et l'azote; à cet effet M. Robiquet eut l'extrême obligeance de me confier un échantillon de narcotine préparée par M. Merck et envoyée à la Société de pharmacie avec l'indication qu'elle avait servi à l'analyse publiée récemment par M. Liébig.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Cette narcotine était blanche, en petits cristaux prismatiques; elle se fondit facilement à une chaleur conve-

nable en une résine jaune, qui par le refroidissement reprit son opacité, devint blanchâtre, et se réduisit facilement en poudre.

M. Liébig l'a annoncée composée de :

Carbone. . . .	65,00	Azote.	2,51
Hydrogène. .	5,50	Oxigène. . .	26,99

0gr.,125 fondus comme il a dit ont été analysés par notre procédé.

Trois essais très-rapprochés m'ont conduit à la trouver formée presque comme ci-dessus savoir :

Carbone.	65,99
Azote.	2,60 (1).

Un autre échantillon de narcotine très-blanche, préparée il y a quelques années à la pharmacie centrale, fondue également et analysée comparativement, m'a fourni pour moyenne :

Carbone.	65,802
Azote.	2,546

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Enfin j'ai voulu répéter l'analyse de l'acide kinique, non que je doutasse de l'exactitude de la dernière faite par M. Liébig, mais pour agir de nouveau sur la même substance que ce chimiste et pour prouver que des causes étrangères à notre appareil actuel nous ont seules induites en erreur, il y a trois ans.

0gr.,125 m'ont donné (séchés à 100°.).

D'où l'on a pour 100 :

Carbone.	46,30
Hydrogène.	5,71
Oxigène.	47,99

(1) Pour apprécier exactement l'azote en quantité minime, je me sers d'un petit appareil très-simple composé d'un cloche surmontée d'un tube étroit vissant à volonté et exactement. Ce tube est gradué en divisions qui permettent d'évaluer des huitièmes de millilitres facilement.

Conclusions.

D'après ce qui précède, je n'hésite pas à dire que le procédé d'analyse que nous avons présenté, M. Plisson et moi, conduit à des résultats tout aussi précis que par les méthodes connues ou publiées récemment. Je le regarde donc comme avantageux à cause de sa simplicité, de la promptitude de son exécution et de la facilité avec laquelle on peut le mettre en pratique. Je me propose en conséquence, certain de la rectitude qu'il peut présenter, de l'appliquer dans peu à l'analyse ultime de la delphine et de la solanine que j'ai obtenues par un mode simple à suivre, et dont on n'a pas encore cherché la composition élémentaire.

Analyse comparatives de plusieurs alcaloïdes.

DÉNOMINATION.		PELLETIER et DUMAS.	LIÉBIG.		HENRY FILS et PLISSON.	OBSERVATIONS.
		Expérience.	*Expérience.*	*Théorie.*	*Expérience.*	
Quinine.	Carbone.	75,02	75,76	74,39	74,552	1°. Dans les essais de M. Liébig les matières ont été desséchées à 120°, dans les nôtres à 100°.
	Hydrogène.	6,66	7,52	7,25	8,432	
	Azote.	8,45	8,11	8,62	8,295	
	Oxigène.	10,43	8,61	9,74	8,721	
		Kina gris.			*Kina jaune.*	
Cinchonine.	Carbone.	76,97	77,81	78,67	78,880	2°. M. Bussy a trouvé la morphine composée de : carbone 69,0, azote 4,50, hydrogène 6,50 et oxigène 20,0.
	Hydrogène.	6,22	7,37	7,06	8,876	
	Azote.	9,02	8,87	9,11	9,352	
	Oxigène.	7,79	5,93	5,16	2,862	
Morphine.	Carbone.	72,02	72,34	72,20	70,52	3°. J'ai indiqué les végétaux d'où on avait isolé les alcaloïdes ; car bien qu'ils fussent purs et cristallisés, peut-être peuvent-ils offrir quelques nuances de composition suivant l'espèce qui les a fournis ?
	Hydrogène.	7,01	6,36	6,24	7,988	
	Azote	5,43	4,99	4,92	4,786	
	Oxigène.	14,84	16,31	16,66	16,706	
		Fève Saint-Ignace.			*Noix vomique.*	
Strychnine.	Carbone.	78,22	76,43	77,10	76, 40	
	Hydrogène.	6,54	6,70	6,72	7,878	
	Azote.	8,92	5,81	5,95	7,504	
	Oxigène.	6,38	11,06	10,13	8,219	
		Fausse angusture.			*Noix vomique.*	
Brucine.	Carbone.	75,04	70,88	70,96	70,48	
	Hydrogène.	6,52	6,66	6,50	7,81	
	Azote.	7,22	5,07	5,14	6,76	
	Oxigène.	11,21	17,39	17,40	14,92	

De l'action de l'hydrochlorate de protoxide d'étain sur quelques combinaisons métalliques,

Par M. VOGEL de Munich.

Le fait, que l'hydrochlorate d'étain en raison de sa grande affinité pour l'oxigène réduit différens oxides, est généralement connu de tous les chimistes. C'est ainsi que ce sel ramène le deutoxide d'azote à l'état de protoxide, qu'il décolore les acides de chrôme, de manganèse et même de l'indigo, en leur enlevant une quantié d'oxigène, etc. Mais comme l'action du sel d'étain sur quelques autres oxides et combinaisons métalliques est moins appréciée, je fis, pour remplir cette lacune, et pour mieux apprendre à connaître les phénomènes qui se passent pendant cette action mutuelle, les expériences suivantes (1).

De l'action du sel d'étain sur le calomel.

Si l'on verse une dissolution froide de sel d'étain sur le calomel porphyrisé et préparé par sublimation, ce composé mercuriel prend au bout de quelques minutes une couleur grise, qui passe successivement au noir. Après quelques jours, on aperçoit dans le dépôt noir de petits globules de mercure métallique, accompagnés d'une poudre blanche légère, consistant en sous-hydrochlorate de deutoxide d'étain, que l'on peut dissoudre dans de l'acide hydrochlorique. Cette action est beaucoup plus vive si l'on porte le calomel par petites portions

(1) Le sel d'étain employé pour la plupart de ces expériences était dissous dans six parties d'eau.

dans une dissolution bouillante de sel d'étain; dans ce cas il se forme sur-le-champ un dépôt noir, et en continuant l'ébullition le calomel se décompose entièrement, et tout le mercure en est séparé en globules métalliques.

Sublimé corrosif.

Le sel d'étain versé en petite quantité dans une dissolution de sublimé corrosif y forme, comme M. Thenard l'avait déjà remarqué, un précipité blanc, et en augmentant la quantité de sel d'étain le précipité devient noir. J'ai examiné le précipité blanc qui se forme en premier lieu, et après l'avoir bien lavé et desséché il devint noir en l'arrosant avec de l'ammoniaque; chauffé dans un petit tube de verre il se sublime en totalité sans laisser le moindre résidu; c'était donc du calomel parfaitement pur, sans être accompagné d'oxide d'étain. En faisant bouillir la dissolution de sublimé corrosif avec une grande quantité de sel d'étain, le précipité noir qui se forme reste long-temps en suspension en raison des flocons blancs du deutoxide d'étain, et il est difficile de séparer entièrement par les lavages ce dernier, du mercure métallique.

Oxide rouge de mercure.

Quand on arrose l'oxide rouge de mercure avec une dissolution de sel d'étain, il se forme de suite une poudre noire et une poudre blanche plus légère. La dernière peut en être séparée par des lavages réitérés. Il se dépose ici, comme dans beaucoup d'autres circonstances analogues, une quantité de sous-hydrochlorate insoluble; cela se conçoit aisément, car la formation de ce précipité a lieu assez promptement dans une dissolution de sel d'étain, quand même elle est renfermée dans des vases con-

tenant un peu d'air. L'action du sel d'étain sur l'oxide rouge de mercure est en général très-vive, et elle est accompagnée d'un grand dégagement de chaleur ; si l'on jette, par exemple, dans une dissolution froide d'étain très-concentrée beaucoup d'oxide rouge de mercure, en remuant le mélange avec un thermomètre, celui-ci s'élève de + 15° C. jusqu'à + 75°, et il reste par une évaporation prompte et spontanée d'eau une masse dure noirâtre. Quand on fait bouillir une dissolution de sel d'étain avec l'oxide rouge de mercure, le dernier se réduit entièrement à l'état métallique, et le sel d'étain est porté à un degré supérieur d'oxidation.

Hydrocyanate de mercure.

Lorsque l'on verse sur du cyanure de mercure pulvérisé, mis dans une cornue de verre, une dissolution de sel d'étain, il se développe de suite, comme M. Thenard l'avait déjà remarqué, une odeur pénétrante d'acide hydrocyanique, et il se forme une poudre noire. En chauffant légèrement la cornue, il passe beaucoup d'acide hydrocyanique dans le récipient entouré de glace. Cette odeur forte d'acide hydrocyanique se manifeste aussi quand on verse le sel d'étain dissous dans une dissolution d'hydrocyanate de mercure, et un précipité noir se dépose. Comme ces phénomènes ont lieu de même quand les deux dissolutions sont étendues d'une grande quantité d'eau, on pourrait employer le sel d'étain comme réactif pour découvrir l'hydrocyanate de mercure, dans une liqueur qui n'en contient que quelques traces. Le précipité noir qui se forme est un mélange de mercure métallique et de deutoxide d'étain.

Cinnabre.

La dissolution du sel d'étain, renfermée dans un flacon avec du cinnabre, n'agit que très-faiblement sur lui ; ce

n'est qu'au bout de quelques jours que le cinnabre perd quelque chose de sa couleur rouge intense, et il se forme une petite quantité d'oxide blanc d'étain. Si l'on fait bouillir une dissolution de sel d'étain avec du cinnabre, il se dégage du gaz hydrochlorique, et du gaz hydrogène sulfuré; en poussant l'ébullition plus loin, l'acide hydrochlorique passe en quantité considérable, et le cinnabre qui reste enfin présente une masse d'un brun de chocolat. Lorsque l'on fait bouillir ce résidu avec de l'eau pour lui enlever le sel d'étain, la matière insoluble qui résiste à l'action de l'eau est d'un brun foncé; elle contient beaucoup de globules métalliques de mercure et en outre du proto-sulfure d'étain, qui par son mélange avec le cinnabre non décomposé lui donne une couleur brune. En chauffant dans une cornue sur des charbons ardens un mélange sec de sel d'étain avec du cinnabre, il ne se dégage pas du gaz hydrogène sulfuré, mais du gaz hydrochlorique mêlé d'une petite quantité de gaz acide sulfureux; peu de cinnabre se sublime alors avec une petite quantité de sel d'étain, et le résidu dans la cornue présente des lames jaunes, brillantes de deuto-sulfure d'étain, mêlées de proto-sulfure d'étain. J'avais d'abord cru que la matière brune qui se forme quand on fait bouillir le cinnabre avec une dissolution d'étain, et dans laquelle on apperçoit des globules de mercure, devait être du cinnabre avec une quantité moindre de mercure qu'il y en a dans le cinnabre; mais les expériences que je fis à ce sujet me prouvèrent qu'il contenait du proto-sulfure d'étain avec du mercure métallique; car l'acide nitrique en dissout le mercure qui a été mis en liberté, et le résidu insoluble dans l'acide nitrique conserve encore sa couleur brune. La dissolution de potasse caustique mise en ébullition avec la matière brune en dissout du proto-sulfure d'étain, et l'acide hydrochlorique forme dans le liquide filtré un précipité d'un brun noirâtre, et l'acétate de plomb y pro-

duit aussi un précipité noir. D'après ce qui précède, il paraît donc que le sel d'étain agit sur le cinnabre de la manière suivante : tandis que le sel d'étain contient encore de l'eau, une partie d'eau est décomposée en ce que l'hydrogène s'unit au soufre du cinnabre pour former du gaz hydrogène sulfuré, et l'oxigène de l'eau se porte sur l'étain et forme l'oxide d'étain. Par cette perte du soufre, une partie de mercure est séparée du cinnabre. En portant la température du mélange sec presque jusqu'au rouge, le cinnabre se décompose entièrement en ce que le soufre se combine avec l'étain, pour former le proto et le deuto-sulfure d'étain.

Oxides de plomb. Minium.

Quand on projétte du minium dans une dissolution concentrée de sel d'étain, le thermomètre monte de + 16, jusqu'à + 28°. En laissant le mélange pendant quelque temps dans un vase fermé, le minium devient blanc ; ce qui a lieu encore plus rapidement en chauffant le liquide jusqu'à l'ébullition. Lorsque l'on filtre la liqueur toute bouillante, il s'en dépose par le refroidissement de petits cristaux brillans soyeux d'hydrochlorate de plomb, parce que le minium en partie désoxidé se combine avec l'acide hydrochlorique ; il se forme en même temps du deutoxide d'étain, mais il ne se trouve point de plomb métallique dans le résidu.

L'oxide puce de plomb, mis en ébullition avec une dissolution de sel d'étain, se convertit aussi en une masse brillante d'hydrochlorate de plomb, mais on ne peut pas non plus y apercevoir la moindre trace de plomb métallique.

Peroxide de manganèse, oxides de fer et de zinc.

Quoiqu'il soit très-facile de réduire l'oxide de manganèse par le sel d'étain, l'action de ce sel sur le peroxide de manganèse est néanmoins très-faible; car, quand on le fait bouillir long-temps avec une dissolution d'étain, il n'y a qu'une petite quantité réduite à l'état de protoxide unie à l'acide-hydrochlorique. L'action du sel d'étain est encore plus faible sur l'oxide rouge de fer, et surtout sur l'oxide de zinc; dans le dernier cas aucune réduction n'a lieu. On voit donc que les oxides dont les métaux décomposent l'eau ne se réduisent qu'avec difficulté par le sel d'étain à un état inférieur d'oxidation.

Deutoxide de cuivre.

Lorsque l'on fait bouillir le deutoxide de cuivre avec une dissolution de sel d'étain, il perd bientôt sa couleur noire, se dissout en partie dans le liquide qui contient alors de l'hydrochlorate de protoxide de cuivre; il se dépose en même temps une quantité de deutoxide d'étain; de la même manière se comporte la dissolution d'étain avec le *vert-de-gris*, l'acétate de cuivre et en général avec les sels cuivreux; tous sont décolorés et convertis en sels à base de protoxide de cuivre, mais dans aucun cas le cuivre n'est réduit à l'état métallique.

Magistère de bismuth.

Le magistère de bismuth, arrosé d'une dissolution froide de sel d'étain, prend de suite une couleur orange foncée; mais si l'on porte la liqueur à l'ébullition, le magistère devient brun et passe enfin au noir; il devient aussi noir quand on le laisse plusieurs jours dans un flacon fermé, avec le sel d'étain. Pour conserver cette

matière pendant quelque temps dans son état noir, il faut en décanter le liquide bouillant et le laver à plusieurs reprises avec de petites quantités d'eau privée d'air, alors la dessécher promptement, l'envelopper et la comprimer entre plusieurs feuilles de papier Joseph. Cette poudre reste noire plusieurs jours dans le papier; elle se dissout entièrement à l'aide de la chaleur dans l'acide hydrochlorique; chauffée sur une lame de platine avec la lampe à l'esprit-de-vin, elle brûle d'une flamme verdâtre et se convertit par là en poudre jaune; au contact de l'air elle devient également bientôt jaune. D'après ces expériences, la poudre noire ne peut donc pas être considérée comme du bismuth métal à l'état très-divisé, il semble plutôt qu'il faudrait l'envisager comme un sous-oxide de bismuth. Il se forme aussi un précipité jaune, quand on verse une quantité suffisante de sel d'étain dans une dissolution concentrée de nitrate de bismuth.

Résumé.

Il résulte des expériences ci-dessus :

Que le sel d'étain agit sur le calomel, le sublimé et le cinnabre, et en sépare du mercure métallique. Que pendant la décomposition du cinnabre il y a de l'hydrogène sulfuré et du sulfure d'étain de formés.

Que l'oxide rouge de mercure en est complétement réduit avec un dégagement de chaleur considérable.

Qu'il est très-difficile de réduire par le sel d'étain le peroxide de manganèse ainsi que l'oxide rouge de fer et l'oxide de zinc et de les porter à un état inférieur d'oxidation.

Enfin, que le magistère de bismuth est converti par le sel d'étain en une poudre noire, brûlant d'une flamme verdâtre, qui semble être un *sous*-oxide de bismuth.

NOTE

Sur l'iodure de potassium par M. Marozeau, *ancien élève de l'Ecole polytechnique.*

On sait que le commerce offre souvent l'iodure de potassium mélangé avec des substances étrangères, et notamment avec le chlorure de sodium. Comme ce sel est employé en médecine, il serait à désirer que l'on pût facilement reconnnaître s'il est à l'état de pureté, ou, dans le cas contraire, dans quel rapport l'iodure pur existe dans le mélange.

Berzélius rapelle deux moyens, indiqués par Turner, pour arriver à ce résultat.

L'un consiste à dissoudre l'iodure dans 12,000 fois son poids d'eau, et à verser dans la solution quelques gouttes de chlorure de platine : si l'iodure est pur, la liqueur doit se colorer en rouge.

L'autre moyen est de dissoudre une partie d'iodure dans 40,000 parties d'eau, et de verser ensuite dans la liqueur du proto-nitrate de mercure : avec un iodure pur, on doit obtenir un précipité verdâtre, qui ne disparaît pas par l'addition de 20,000 nouvelles parties d'eau.

Le premier de ces procédés ne m'a pas réussi, et l'autre, quoique plus sensible, ne m'a pas offert à beaucoup près le degré d'approximation nécessaire.

Voici une autre méthode très-simple et qui va beaucoup plus directement et plus sûrement au but désiré. Elle est fondée sur la réaction que le bi-chlorure de mercure exerce sur l'iodure de potassium. On sait que lorsqu'on verse dans une solution de cet iodure une solution de bi-chlorure de mercure, on n'obtient pas d'abord de précipité, ou du moins que le précipité qui se forme se re-

dissout aussitôt; puis qu'arrivé à un certain degré, il se manifeste un précipité rouge abondant de bi-iodure de mercure.

Si l'on opère avec des solutions titrées, et que l'on note les proportions réagissantes on trouvera :

1°. Que l'on n'obtient pas de précipité en mélangeant quatre atomes d'iodure de potassium avec un atome de bi-chlorure de mercure; et que les produits de la réaction sont deux atomes de chlorure de potassium, et un sel formé d'un atome de bi-iodure de mercure et de deux atomes d'iodure de potassium.

$$4Ik + ch^2Hg \text{ deviennent } 2chk + (I^2Hg + 2Ik).$$

2°. Que l'addition d'un nouvel atome de bi-chlorure de mercure précipite l'iode complétement; c'est-à-dire que

$$4Ik + 2ch^2Hg \text{ deviennent } 4chk + 2I^2Hg.$$

L'addition d'une forte proportion de sel marin ne change pas sensiblement les résultats.

D'après cela, rien de plus simple que de titrer un mélange d'iodure de potassium et de sel marin.

On fera dissoudre dans une même quantité d'eau (un quart de litre par exemple)

D'une part. Iodure de potassium. . .	$4Ik$	811	1 gramme.
De l'autre. Bi-chlorure de mercure.	ch^2Hg	342	0,421.

On prendra un volume quelconque de la dissolution d'iodure (50 c. c. par exemple) et on versera dans cette dissolution celle du bi-chlorure de mercure, tant que le précipité qui se développe au contact des liqueurs se redissoudra par l'agitation, et on s'arrêtera lorsque le mélange commencera à prendre une teinte rougeâtre.

Si l'on a employé une quantité de dissolution de bi-chlorure précisément égale à celle de l'iodure, on en conclura que cet iodure est sensiblement pur. Si on n'avait employé que la moitié du volume de la solution de l'iodure,

on saurait que cet iodure contient moitié de son poids de substances étrangères et ainsi de suite.

La burette qui fait partie du chloromètre de Gay-Lussac, et que l'on trouve chez M. Collardeau, est très-commode pour ce genre d'essai, qui ne demande que peu de temps, et qui n'offre aucune difficulté.

Influence chimique et physiologique de quelques nourritures végétales sur l'homme et les animaux,

Par J.-J. Virey, D.-M.

Depuis la découverte de la pomme-de-terre et son introduction dans les cultures en Europe pour l'alimentation de l'homme et des bestiaux; on a pu faire des observations sur ses résultats comme nourriture.

L'Irlande, la basse Allemagne, une partie du nord de l'Europe ayant généralisé la culture de ce tubercule, il y a eu production immense de matière alimentaire, jusque sur des terrains jadis réputés incapables de toute production nutritive pour l'homme; les jachères ont partout été diminuées; l'agriculture a fourni dès lors une masse bien plus considérable de subsistances pour les hommes et les bestiaux.

Il en est résulté que, pouvant désormais vivre à bien plus bas prix à l'aide de pommes-de-terre que par le moyen des céréales, sur un même espace de terrain, et cette moisson souterraine étant moins exposée que le blé aux intempéries atmosphériques, l'existence des hommes et des bestiaux a été beaucoup plus assurée. Dès lors la population s'est amoncelée énormément en certains cantons, à tel degré qu'on a sérieusement songé, en Angleterre, à exporter un million d'habitans de l'Irlande au loin dans des colonies, par le fait de cette

excessive propagation de laquelle on ne sait plus que faire.

La subdivision en parcelles minimes, de grands fermages, ou d'autres terrains, mis en culture avec la pomme-de-terre jusque sur des pentes de montagnes abruptes, jadis improductives, a donc fait naître une très-grande masse d'individus ; mais, par la même raison, elle a morcelé excessivement leurs petites fortunes au point que l'extrême misère s'accroît en même proportion que cette extrême multiplication d'individus qui n'ont ni propriété, ni moyens même d'utiliser leurs bras. Ces bras surabondent en Angleterre jusque pour les manufactures et s'offrent à très-vil prix ; ainsi en faisant sortir de la terre des nourritures par la culture, on en fait sortir des hommes ; car la nourriture se tourne en élémens producteurs et les peuples se multiplient là où les alimens abondent.

La propagation des hommes, de même que celle des races animales, doit-elle tendre au plus grand nombre sans considération des intérêts d'utilité générale et du bien-être particulier des individus? La société humaine est-elle d'autant plus parfaite, plus conforme à son but, qu'elle procure l'existence à une plus abondante foule de ses membres? On voit la nature aspirer, en effet, à la multiplication la plus considérable chez toutes les espèces par l'attrait puissant de l'amour et par une pullulation excessive de germes, chez les insectes, les poissons, ou jusque dans les menues races de rongeurs, rats, souris, campagnols, etc.

Les bons gouvernemens étant ceux qui facilitent davantage les bienfaits de la vie, en répartissant les biens avec le moins d'inégalité, afin qu'une plus grande quantité d'individus en jouissent, et que les propriétés deviennent plus assurées dans un équilibre général, tout ce qui peut multiplier les nourritures à bas prix concourt à

procurer les mêmes avantages sociaux : *croissez et multipliez* est le vœu de tous les êtres sensibles. La Chine et jadis l'Égypte, la Mésopotamie, beaucoup d'autres contrées de l'Orient comme de l'Asie ont regorgé d'habitans, par la fertilité de leur sol favorisée au moyen de cultures suivies et garanties sous des gouvernemens protecteurs de la population. Ces

Toutes ces nations si nombreuses en individus devaient leur accroissement à des productions végétales abondantes : le riz, le mil, le coracan, le couz-couz, le durrah, le sorgho, en Asie et en Afrique, comme le froment et les autres céréales en Europe, le maïs en Amérique, avec le manioc, les patates, les ignames, etc.,

Généralement ces peuples granivores, multipliés par myriades dans les Indes et l'Afrique, ont été plus faibles et timides que les habitans carnivores, bien que moins nombreux, des climats plus froids; tels sont ou furent les Scythes, les Tartares, les peuplades belliqueuses du nord de l'Europe, de la haute Asie, de l'Amérique septentrionale. Les nomades chasseurs ont de tout temps fait des irruptions et des conquêtes chez les nations cultivatrices attachées à la glèbe de leurs champs.

Or, puisqu'il est démontré que les animaux carnassiers sont plus vigoureux et plus belliqueux que les herbivores ou frugivores qui deviennent la proie des premiers, les mêmes phénomènes de la nourriture de chair comparée à celle des végétaux se manifestent dans la comparaison des peuples frugivores et des nations carnivores, puisque c'est le fond habituel de leur subsistance.

Une nourriture contenant plus d'azote, ou étant plus animalisée qu'une autre, attribuera donc plus de vigueur musculaire et d'énergie nerveuse à l'organisme, que ce dernier aliment, toutes choses d'ailleurs égales.

Ce qui se remarque en comparant la chair à une substance végétale, se reproduit pareillement dans

la comparaison entre les fécules alimentaires selon qu'elles renferment plus ou moins de principes animalisés ou azotés. Ainsi, le froment contenant du *gluten*, matière animalisée manifestement, procure aussi un aliment bien plus fortifiant que le riz, l'orge, le mil et d'autres graines de graminées presque toutes privées de ce principe azoté. Les peuples mangeurs de froment seront donc plus robustes (comme les Européens), que les peuples oryzivores d'Asie. Ces peuples vivant de riz se montrent encore supérieurs aux peuples mangeurs de mil, ou de couz-couz d'Afrique, tels que la plupart des nègres et même que ceux vivant de fécules des racines de manioc, de patates et d'ignames, esclaves des races carnivores.

Les graines et semences qui contiennent de la fécule amylacée en donnent davantage, sous le même volume, que les racines les plus féculentes, comme les ignames, les patates, les pommes-de-terre, le manioc, le taro (*arum esculentum*) qui s'emploient pour nourritures habituelles chez diverses nations du globe. Le manioc et l'igname fournissent une abondante quantité de nourriture, comme l'a vu M. de Humboldt.

Ainsi, les nègres qu'on nourrit de cassave, ou de patates, de même que les pauvres en Irlande, en Allemagne et ailleurs qui vivent presque uniquement de pommes-de-terre, et les sauvages des îles de l'Océan Pacifique qui font cuire les racines de taro ou celles de quelques fougères pour leur subsistance, sont moins robustes, moins actifs, moins vivaces que les peuples substantés de graines des céréales; ils leur obéissent. Généralement les carêmes alanguissent la circulation et les fonctions de l'organisme. Le sang reste pâle et peu fibreux.

Des expériences ont constaté qu'il faut quatre à cinq fois plus de pommes-de-terre cuites (en poids), que de

pain, pour donner aux individus la même proportion de nourriture, et de valeur.

Cette alimentation maigre, restât-elle toujours dans cette même proportion, ne serait encore pas également productrice des forces musculaires et par conséquent de travail. De même, des chevaux nourris de pommes-de-terre, de carottes, en quantité, ne se montrent jamais aussi robustes et aussi nerveux au travail que lorsqu'ils vivent, de foin, d'avoine et d'orge, ou de graminées contenant de la fécule, et des principes plus ou moins azotés, selon leur destination naturelle. L'expérience en a été faite directement.

On ne peut comparer aux nations carnivores les habitans des pays où l'on consomme habituellement, au lieu de pain, des pommes-de-terre, et au lieu de viande des légumes, des pâtes féculentes avec du laitage. Les enfans, les femmes et jusqu'aux hommes les mieux constitués, tous sont plus ou moins bouffis, emphysémateux, pâles; leurs chairs paraissent d'ordinaire mollasses ou flasques; l'élaboration est apauvrie ou imparfaite; leurs glandes sont engorgées, leurs articulations lâches; l'abdomen devient volumineux; la démarche lente et traînante, ainsi que la circulation du sang, la voix et tous les actes de l'économie; le tissu celluleux est gonflé de lymphe qui les dispose à l'anasarque ou à la leucophlegmatie; les facultés intellectuelles restent obtuses et pénibles; il y a disposition aux strumes et au goître, surtout s'il s'y joint une habitation humide et un air épais, nébuleux ou stagnant. Les digestions y deviennent laborieuses et fatigantes. Ces populations végètent inactives, faibles et passivement asservies pour la plupart. En général les alimens végétaux rendent les humeurs douces, comme la bile, le sang, le lait; les excrémens sont moins fétides, l'haleine moins âcre, les excrétions moins putrides ou alcalescentes.

La nourriture de racines féculentes est surtout humide, pâteuse, insipide, pesante comme la colle et les bouillies qui farcissent les intestins, qui développent les affections vermineuses, amènent les cachexies, l'aménorrhée chez les femmes, les stases d'humeurs lymphatiques, indolentes ou chroniques, la disposition scrofuleuse, etc. L'innervation est débile et la sensibilité obscure.

Les peuples radicivores paraissent encore de beaucoup inférieurs pour les facultés physiques et intellectuelles aux nations granivores. Ils sont macérés et grêles.

D'ailleurs cette extrême pullulation, qui résulte de l'abondance des nourritures, multiplie infiniment les prolétaires ou les pauvres (puisque plus les fortunes se partagent entre un grand nombre d'enfans, et moins ceux-ci sont en état de se procurer, sinon par de continuels labeurs, les élémens du bien-être ou les jouissances sociales). Il ne suffit donc point d'avoir à manger.

Il faut être fort et c'est la chair qui peut seule donner l'énergie. Il faut le chauffage et l'habitation surtout en hiver, un ciel rigoureux exige une vigueur qu'on n'obtient point sans des nourritures animales, des boissons plus ou moins excitantes et spiritueuses. Le développement de l'industrie demande aussi de l'instruction, une carrière d'activité et d'indépendance pour conquérir tous les biens nécessaires au complément de l'existence, à l'union des sexes, à l'éducation de l'enfance, au soutien de la vieillesse ou des infirmités, etc.

Donc, cette énorme production des hommes amenée par la multiplication des subsistances, surtout des racines féculentes, outre qu'elle les expose à d'horribles disettes (dans les années improductives), et aux révoltes des prolétaires contre les propriétaires, diminue pour chaque individu la somme d'aisance, amoindrit son bien-être, les condamne à un plus grand nombre de besoins et de

maladies ; la pauvreté enfin accroît la mortalité des individus.

Cette grande population devient au contraire utile, soit lorsque le territoire est assez vaste, soit quand le commerce, les manufactures, l'industrie, la navigation s'élevant à un plus brillant essor, chacun est forcé de s'ingénier davantage; mais, dans cette nécessité de subsister souvent les uns aux dépens des autres, on lutte aussi d'astuce, de tromperie, comme chez les Chinois et tous les peuples commerçans. Non-seulement les sentimens moraux et nobles s'éteignent, mais encore les générations s'affaiblissent, la vitalité perd de son énergie nerveuse, et l'existence de sa longévité.

En règle universelle, on voit les nations frugivores des climats chauds, toujours moins actives, moins laborieuses, moins vivaces, moins courageuses que les peuples robustes, carnivores, belliqueux des climats plus froids. Il en est de même des animaux herbivores comparés aux races des carnassiers.

Il en résulte qu'en faisant prédominer tel ou tel régime, dans une contrée, ou qu'en multipliant les productions de l'un ou de l'autre règne suivant les circonstances des localités, les institutions civiles et politiques pourront rendre à volonté les hommes laborieux ou oisifs, vaillans ou timides, fiers et ardens pour leur indépendance ou courbés sous la langueur de la servitude, enfin adonnés aux entreprises audacieuses dans lesquelles on affronte la mort, ou préférant les pratiques tranquilles d'une vie sobre et religieuse.

Considérations spéciales sur les effets de chaque genre d'alimens.

On a cru pouvoir conclure, de plusieurs essais d'alimentation chez l'homme et chez des animaux, que les

principes immédiats végétaux les plus simples, comme la gélatine pure, la fécule, le sucre, la gomme, l'huile fixe, etc., pris isolément pour subsistance unique, étaient incapables de soutenir la vie. Outre que l'animal se refuse à ces alimens trop uniformes, ou qu'ils répugnent bientôt au goût, il paraît que l'estomac finit par les mal digérer; mais ces substances mélangées deviennent des nourritures réelles, plus sapides ou plus capables de s'assimiler dans les organes digestifs. On conçoit que la gélatine, la fécule, la gomme, l'huile, absorbées pures, forment des masses moins attaquables ou moins dissolubles dans les sucs de l'estomac et des intestins, que leurs composés, plus aisément dissociables, plus fermentescibles. Aussi la nature n'offre guère ces principes immédiats dans leur simplicité absolue et complète. Mais il n'en est pas moins certain que, sauf leur degré de digestibilité, ces principes sont essentiellement alimentaires. En les ingérant plus abondamment les uns que les autres, on fait donc prédominer dans l'organisme de l'animal les principes qui les constituent. C'est ainsi qu'une alimentation qui serait habituellement oléagineuse, comme celle des Chartreux (mettant à l'huile presque toutes leurs nourritures dans leur régime maigre), rendrait le corps gras et flasque, pâle; ces religieux en offraient un exemple manifeste.

De même, l'habitude du chocolat, pour une alimentation presque unique chez des Espagnols, soit en Europe, soit en Amérique, contribue à rendre leur digestion laborieuse, et par cette raison la vie lente, le ventre paresseux; car les Américains naturels, qui vivaient aussi de cacao rôti, présentaient ce caractère de lenteur et de ténacité qui semble inhérent à des élaborations difficiles. Personne n'ignore que les peuples limitrophes des mers polaires du Nord, vivant du lard des phoques et des baleines, ont toutes leurs humeurs imprégnées d'huile,

tellement que le lait des femmes en présente, dit-on, des preuves, comme le lait des chiennes et des chattes, ou d'autres carnivores, est bien autrement animalisé que celui des espèces herbivores.

Si l'on ne saurait nier qu'une partie des matières alimentaires, comme des médicamens, ne pénètre l'économie animale de leurs propriétés encore indécomposées, il s'ensuivra que l'homme et l'animal en seront modifiables (jusqu'à certaine limite du moins), au moyen de certaines nourritures continuées. La nature, en chaque climat et en chaque saison, offrant un genre de substances végétales en fruits ou légumes, par exemple, en beaucoup de cucurbitacées (melons, pastèques, concombres, etc.), comme en effet, les habitans de l'Égypte, de la Perse, en été ne vivent presque rien que de ces fruits en abondance; ils deviennent pour ainsi dire des citrouilles vivantes, tant leur corps est gorgé de fluides mucilagineux. Dans leur indolence molasse, ce sont des êtres tout pétris pour subir le despotisme sans résistance. Les Russes, comme les musulmans, vivent aussi de nourritures végétales; les nombreux carêmes du rit grec les astreignent au régime maigre et à l'usage du poisson, plus énervant que ne le comporterait un climat froid, qui d'ordinaire fait préférer la nourriture de chair.

De là résultent des genres spéciaux d'incommodités ou de maladies, comme aussi des habitudes morales en rapport avec ces modifications de leur organisme. On a souvent eu le tort de ne considérer que l'influence seule des climats ou des températures sur la législation ou les mœurs des peuples, d'après Hippocrate, Bodin, Montesquieu et une foule de médecins. L'action des nourritures habituelles soit végétales, soit animales (ou carnivore, ou piscivore), soit lactées, la vie frugivore, ou radicivore, ou granivore (riz, ou blé, ou mil, ou maïs, etc.), manifestent certainement des caractères tout particuliers. Ainsi

les populations vivant de châtaignes fraîches ont toutes leurs humeurs acescentes. De même l'usage abondant de la bière, ou du cidre apporte dans les tempéramens des dispositions tout autres que celles qu'on remarque chez les nations vinicoles. Les analyses qu'on a faites des urines, du lait, du sang, de la bile dans l'espèce humaine, ne seront point parfaitement identiques en Suède et en France, d'après la différence des alimens solides et liquides usités en ces deux pays. Personne n'ignore que les proportions d'urée ne peuvent être égales dans l'urine d'un homme vivant de matières animales ou végétales uniquement. Si le carbone très-divisé pénètre dans les vaisseaux ou filières des plantes des terrains tourbeux, si les sauvages d'Amérique subsistant des figues pourpres des *cactus* en sont tellement imprégnés, qu'ils rendent même des urines purpurines, les corps vivans sont donc des cribles dans les mailles ou pores desquels se logent divers matériaux. *Il ne se peut,* disait un orateur, *que celui qui boit du vin pense comme celui qui boit de l'eau.* Chaque substance fournit son idée, c'est-à-dire modifie, en un sens spécial, notre système nerveux et la sensibilité dont il est l'instrument. De même le nègre ou l'homme imprégné d'humeurs noires ou jaunes ne voit pas les objets de la même nuance que l'homme aux yeux gris et à peau très-blanche. Les peintres n'ont point tous le même coloris pour les mêmes objets, en comparant l'école flamande à l'école romaine, ou Rubens à Poussin; les premiers boivent de la bière et mangent du fromage, tandis que les autres ont des nourritures moins humectantes et des humeurs moins délayées, etc.

Tous ces faits, et beaucoup d'autres faciles à citer, montrent combien les sciences chimiques et les arts doivent tenir compte des modifications apportées par les divers genres de nourriture dans l'organisation humaine comme dans celle des animaux.

EXTRAITS DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Esprit pyro-acétique. — M. Liébig et M. Dumas ont analysé chacun de leur côté l'esprit pyro-acétique, ils l'ont trouvé composé de :

3 at. carbone.
6 at. hydrogène.
1 at. oxigène.

On peut se représenter de plusieurs manières le mode de combinaison des élémens. L'un des plus satisfaisans serait de regarder l'esprit pyro-acétique comme une espèce d'éther acétique contenant moins d'eau que l'éther acétique ordinaire ; dans cette supposition il serait ainsi formé :

1 at. acide acétique.	$C\,4 + O\,3 + H\,6$
8 at. gaz oléfiant.	$C\,8 + H\,16$
1 at. eau.	$O\,1 + H\,2$
	$C\,12 + O\,4 + H\,24$

En ajoutant à sa composition celle de l'acide carbonique on a l'acide acétique. Aussi l'acétate de baryte anhydre donne, à la distillation, de l'esprit pyro-acétique pur et du carbonate de baryte.

L'esprit pyro-acétique bout à 55,6 (Liébig), à 56 (Dumas); sa densité est de 0,7921 ; celle de sa vapeur est 2,019. Il se dissout en toute proportion dans l'eau, l'alcool et l'éther. Il s'enflamme spontanément et brûle avec une flamme jaune, les alcalis ne l'altèrent pas, il se rapproche de l'alcool en ce qu'il peut se mêler à l'eau en toutes proportion. Il ressemble à l'éther en ce qu'il refuse de dissoudre la plupart des sels qui sont solubles dans l'alcool.

Chloral. — Le liquide que l'on obtient par l'action du chlore sur l'alcool est connu sous le nom d'éther chlorique, et il est encore mal connu dans sa nature ; mais en faisant

passer du chlore dans de l'alcool absolu, avec la précaution de chasser par la chaleur l'acide hydrochlorique qui se forme, jusqu'à ce que le chlore refuse d'agir, M. Liébig a obtenu un liquide dense, qui après quelques jours se prend en une masse blanche. Cette masse est le chloral en combinaison avec de l'eau : on l'obtient pur en l'agitant avec de l'acide sulfurique, et en le distillant avec de la baryte et de la chaux caustique. Il retient opiniâtrément des traces d'eau et d'alcool dont on ne le débarrasse qu'en le traitant à plusieurs reprises par l'acide sulfurique.

Le chloral se compose de 9 at. carbone, 12 at. chlore et 4 at. oxigène. Il est liquide, sans couleur, gras au toucher. Il tache le papier à la manière des huiles. Sa densité est 1,501. Il bout à 94, son odeur est puante et excite le larmoiement. Il se dissout dans l'eau; avec une petite quantité de ce liquide, il donne un hydrate blanc cristallin. Les oxides alcalins ne le décomposent qu'autant qu'ils sont mis en contact avec sa vapeur : cependant sous l'influence de l'eau il y a réaction et tout est changé en un chlorure métallique, en formiate et en un nouveau chlorure de carbone composé de 2 at. carbone et 5 at. de chlore. Le chlorure de carbone peut s'obtenir également en distillant, soit l'alcool, soit l'esprit pyro-acétique avec du chlorite de chaux; mais, pour l'avoir pur, il est indispensable de distiller le produit bien lavé avec 8 volumes d'acide sulfurique. C'est un corps d'une odeur suave, d'une saveur sucrée, qui bout à 60,8. Sa densité est de 1,480. Exposé au soleil avec un excès de chlore, il se change en chlorure solide parfaitement sec.

Liqueur des Hollandais. — M. Liébig l'a trouvée composée de 8 at. carbone, 8 at. de chlore et 15 at. hydrogène. Il la considère comme un composé formé de 1 at. chlorure de carbone (2 C + 5 O), avec un composé d'acide hydrochlorique et de gaz oléfiant, $Cl^3 H^3 + C^6 + H^{12}$.

M. Liébig attribue la différence des résultats qu'il a obtenus à cette circonstance, que jusqu'à présent cette matière n'avait pas été obtenue pure, mais toujours avec un mélange d'une autre substance qui jouit de la propriété de décomposer l'eau, et de se transformer en éther acétique et en acide hydrochlorique. Il faut distiller le produit ordinaire avec beaucoup d'eau, le laver avec une

forte dissolution de potasse et ensuite avec de l'eau ; le distiller avec 6 à 8 volumes d'acide sulfurique, le laver de nouveau et le distiller encore avec l'acide sulfurique.

Sa densité est alors de 1,247 à + 18, et elle bout à 82,4.

Acide iodique.—O'Connel a fait connaître que l'on pouvait obtenir l'acide iodique en traitant l'iode par l'acide nitrique ; mais le procédé n'est pas avantageux à cause de la grande quantité d'iode qui se volatilise. M. Sérullas vient de le rendre d'un usage très-commode en substituant à l'acide nitrique l'acide nitreux obtenu en faisant passer du deutoxide d'azote dans l'acide nitrique (1).

Préparation de la potasse caustique. — Quand on chauffe le carbonate de potasse dissous dans l'eau avec de la chaux, sa décomposition et sa transformation en potasse caustique ne se fait qu'autant que la liqueur est suffisamment étendue. En effet une solution concentrée de potasse caustique décompose le carbonate de chaux en s'emparant de l'acide carbonique, tandis que la chaux décompose au contraire le carbonate de potasse quand la dissolution de celui-ci est suffisamment étendue. M. Liébig s'est assuré qu'il faut 10 parties d'eau et une partie de carbonate de potasse, pour que l'opération se fasse bien ; avec une plus forte proportion d'eau on réussit également. Cette observation avait déjà été faite il y a long-temps par Décroisilles, qui l'a consignée dans sa notice sur l'alcalimètre. Il fixait à 7 parties l'eau nécessaire pour obtenir la transformation de la potasse en alcali caustique. Cette observation de Decroisilles paraît avoir passé inaperçue de beaucoup de personnes, car les ouvrages de chimie n'en font pas mention, malgré son utilité.

(1) Je viens de découvrir le moyen de convertir très-promptement, et avec la plus grande facilité, l'iodure de potassium en iodate de potasse, en le chauffant convenablement avec certains corps oxigénans et principalement avec le chlorate de potasse. L'iodate formé permet en très-peu d'instans d'obtenir l'*acide iodique*, soit par le procédé de M. Liébig, soit par d'autres aussi simples. Je me propose de donner prochainement les résultats détaillés, qui trouveront, je l'espère, quelqu'utile application, et quelques faits applicables à d'autres sels.

O. H.

Fabrication du noir de fumée avec le goudron de bois. — M. Reichenbach décrit ainsi ce procédé qu'il a fait exécuter. Un four, destiné à recevoir les combustibles, est joint à un réservoir par un tuyau ou un conduit maçonné, long de 15 à 18 pieds sur 2 pieds carrés de section. On ne laisse pénétrer dans l'intérieur du foyer que l'air absolument nécessaire pour que la flamme ne s'éteigne pas. Le feu est entretenu de cette manière nuit et jour, pendant des semaines entières; le conduit par lequel passent les produits de la combustion est chauffé au moins au rouge blanc. C'est de sa longueur et du degré de chaleur que dépend le succès; s'il est trop court ou trop froid, le noir est huileux et forme des grumeaux. S'il est long et bien chauffé on obtient un noir sec en flocons très-légers. C'est que, l'oxigène dans le foyer ne pouvant brûler toutes les matières huileuses, il faut qu'elles soient décomposées dans le conduit.

Naphtaline. — M. Reichenbach pense que la naphtaline n'est pas toute formée dans le goudron. Il a pu l'extraire du goudron de bois, du goudron de houille et de l'huile empyreumatique provenant de la distillation des matières animales. Si on peut la produire ainsi par des substances qui en étaient dépourvues, il est assez naturel de penser qu'elle n'est plus un simple extrait de ces matières, mais qu'elle prend naissance pendant la transformation du goudron en noir de fumée. C'est un produit secondaire qui se forme par la décomposition des produits liquides et volatils de la carbonisation. Cependant M. Laurent est parvenu à extraire de la naphtaline du goudron par une simple distillation du goudron à une température peu élevée, mais il n'en a obtenu qu'une petite quantité. En traitant l'huile distillée du goudron par le chlore, on parvient bien plus facilement à en extraire la naphtaline.

M. Opperman a trouvé que la naphtaline est formée de 3 at. carbone (94,9) et 2 at. hydrogène (5,1); M. Laurent est de son côté arrivé aux mêmes résultats que Davy, savoir, 5 at. carbone (93,75) et 4 at. d'hydrogène (6,25). MM. Liebig et Wohler, dans une analyse de l'acide sulfonaphtalique, ont admis l'analyse de Faraday comme exacte; mais leur expérience n'est pas de nature à per-

mettre de décider entre les résultats de M. Oppermann et ceux de M. Laurent.

L'acide sulfonaphtalique, d'après l'analyse de MM. Liébig et Wohler est formé d'acide sulfurique et de naphtaline sans eau. L'extrême analogie qui existe entre ce corps et l'acide sulfovinique doit faire penser que celui-ci est alors une combinaison d'acide sulfurique et d'hydrogène per-carboné avec de l'eau, et non une d'acide sulfurique et d'éther.

Procédé pour étendre à volonté les bouteilles de caoutchouc. — On prend des bouteilles sans dessin, on les laisse 10 à 24 heures dans l'éther pur pour les ramollir. On a soin que le col ne soit pas aussi amolli que les autres parties, en le laissant s'élever au-dessus de l'éther, sans quoi la bouteille se déchire facilement. On l'attache à un tube de laiton garni d'un robinet, et on l'enfle lentement par intervalle jusqu'à ce qu'elle ait acquis l'extension voulue. Si le souffle était précipité les bouteilles s'élargiraient inégalement ; si au contraire on ne souffle qu'à de longs intervalles elles s'étendent d'une manière uniforme, et peuvent devenir assez légères pour s'élever dans l'air quand on les a remplies d'hydrogène.

E. S.

NOTICE NÉCROLOGIQUE.

Sur G.-S. Sérullas, pharmacien en chef et professeur à l'hôpital militaire d'instruction du Val-de-Grâce, membre de l'Institut, etc.

Par J.-J. Virey.

George-Simon Sérullas était né en 1774 à Poncin, petit village du département de l'Ain, près Nantua ; il fut condiciple de l'illustre anatomiste Xavier Bichat, son compatriote . ce pays eut ainsi la gloire de doter notre siècle de deux hommes de génie.

Toutefois, au milieu de notre première révolution, la jeunesse de Sérullas fut entraînée au service des hôpitaux des armées ; fils d'un notaire, sa vive intelligence, son aptitude aux sciences le mirent dès l'année 1793 en état de briller dans l'art pharmaceutique. Parmentier et Bayen reconnurent les germes de son talent ; à l'âge de 22 ans, il fut nommé pharmacien major. Mais dans le vaste mouvement de nos conquêtes, parmi tant d'événemens tumultueux, la vie errante des camps

privait Sérullas de tout moyen d'accomplir ses vœux d'instruction. Son âme avide d'impressions et de connaissances se passionnait pour tout ce qui était capable de l'enflammer. En Italie, il s'adonnait avec fureur à la musique; il fallait un emploi à sa dévorante activité. Ne s'inspirant jamais que de sentimens nobles et généreux, dans l'âge des passions il connut l'amour, jamais la débauche.

Son génie cependant restait enfoui, malgré quelques mémoires sur le sirop de raisin qui lui méritèrent des médailles d'encouragement par la Société d'agriculture et celle de pharmacie de Paris. Il lui fallut encore, en qualité de pharmacien principal du corps d'armée du maréchal Ney, user vainement son ardeur dans les guerres d'Allemagne et de Russie, et commettre une existence faite pour d'autres destinées.

A la chute de l'empire, il dut espérer un sort plus conforme à ses goûts. Il avait à peine, dans de courts intervalles de loisir au milieu des camps, pu s'informer des progrès des sciences chimiques. Appelé en 1814 comme professeur à l'hôpital militaire d'instruction de Metz, libre enfin de s'abandonner à des études chéries, il se précipite dans la carrière où l'entraîne son talent. Bientôt il sent la nécessité de recomposer sa vie intellectuelle, et à l'âge 42 ans il a le courage de se remettre à l'étude de la langue grecque et des mathématiques.

Pour Sérullas, les études étaient des passions; les jours, les nuits s'y consumaient sans épargner ni fatigues, ni dépenses, ni santé. Aussi s'éleva-t-il bientôt non pas seulement au niveau des connaissances acquises, mais au point de devancer ses maîtres. Il ouvre des cours publics à l'hôpital de Metz, et l'intérêt des expériences nouvelles tentées par ce professeur né de lui seul attire à ses leçons les élèves de l'École d'application du génie militaire, tous formés à l'École polytechnique. Ils admiraient la science de Sérullas, eux qui avaient entendu les leçons des plus savans chimistes et physiciens de la capitale.

Ceux des pharmaciens qui se distinguent dans les hôpitaux militaires par leur savoir ou leurs talens déploient d'autant plus d'habileté et de mérite que cette carrière est plus ingrate, plus difficile à parcourir avec succès; des occupations continuelles, mais très-bornées, par leurs détails assujettissans, au milieu du tumulte des armées, les laissent végéter long-temps, exposés à de fréquens déplacemens, sans secours d'instruction, dans les garnisons, les établissemens temporaires, les ambulances, etc.; un avancement toujours rare par le petit nombre des places, des honoraires très-modiques, toute autre entreprise presque interdite, tels sont les obstacles qu'on ne peut guère rompre sans des efforts prodigieux.

Sérullas avait tout vaincu. Dès 1820, il reconnaît la présence du potassium dans l'antimoine fondu avec le tartre; il en expose les faits curieux et dénonce l'existence de l'arsenic dans la plupart des préparations antimoniales, excepté l'émétique. Il obtient de ce dernier, chauffé en un vase clos avec un mélange de charbon, un vrai pyrophore fulminant par une seule goutte d'eau. Par ce moyen, il trouve le secret d'enflammer sous l'eau la poudre à canon. Ses beaux travaux sur les per-hydriodure et proto-hydriodure de carbone, ceux sur l'iodure de cyanogène, composé extrêmement délétère, le firent d'abord remarquer de l'Institut.

Il poursuit ses découvertes sur le brôme, en formant un éther hydrobromique et du brômure de cyanogène; il revendique sur le célèbre Davy la priorité des faits relatifs au mouvement gyratoire des alliages de potassium, sur le mercure et l'eau, en prouvant qu'ils dépendaient d'une action électro-chimique.

Il serait difficile de relater ici, même succinctement, toutes les combinaisons entreprises par Sérullas avec l'iode, le brôme, le chlore, le cyanogène, ou les hydracides, soit entre eux, soit avec le carbone, les métaux, etc. Ainsi, son per-chlorure de cyanogène, obtenu en beaux prismes d'un blanc éclatant, forme l'un des composés les plus pernicieux que l'on connaisse; sa seule odeur tue sur-le-champ. Ses investigations nouvelles sur l'éther sulfurique ne sont pas moins curieuses. Il en obtient du sulfate d'hydrogène carboné neutre, et une matière cristalline très-remarquable formée d'hydrogène bi-carboné.

Outre ses nouveaux composés, tels que les brômure et iodure de carbone, son chlorure et son per-chlorure de cyanogène, Sérullas sut isoler l'acide cyanique, et combiner le chlore avec le phosphore, au soufre; il obtint un iodure et un chlorure d'azote très-dangereux par sa fulmination, des iodates de potasse et de l'acide iodique d'après un procédé ingénieux. Il montra que cet acide fait découvrir dans un liquide les plus petites quantités de morphine, et que les alcalis végétaux, dans leur dissolution alcoolique, sont facilement précipités par l'acide iodique pur; celui-ci s'obtient en mettant le per-chlorure d'iode en contact avec l'eau qu'il décompose. Les mémoires sur l'acide per-chlorique et les iodates, les chlorates des alcalis végétaux présentent des composés salins jusqu'alors ignorés; la cristallisation de l'acide oxychlorique et le moyen de séparer la potasse de la soude par ce réactif, enfin le brômure de silicium et l'hydrobrômate d'hydrogène phosphoré manifestent également des combinaisons neuves et curieuses publiées dans ces derniers temps où il commençait à recueillir les fruits de sa célébrité.

A la mort de l'illustre Vauquelin, en 1829, les yeux se tournèrent à l'Institut vers Sérullas; il était comme bouillant de recherches et de découvertes. Rien ne lui coûtait pour se procurer, quoique sans autre fortune que son emploi, les instrumens les plus exacts, les substances neuves et rares qu'il examinait. Dans son ardeur, il exposait jusqu'à la témérité sa vie par des expériences dangereuses, soit d'explosion, soit de vapeurs délétères. Plus d'une fois il faillit périr dans celles des composés de cyanogène, ou de chlore, d'azote, etc. Rien ne l'arrêta jamais, car il jouissait d'un bonheur inexprimable lorsqu'il découvrait un phénomène inattendu. Le caractère de son talent était ingénieux; il dévoila des nouveautés miraculeuses aux regards du vulgaire quand, avec des acides limpides comme l'eau (l'iodique, le chlorique, etc.), il enflammait soudain des substances, ou excitait des fulminations, solidifiait des gaz, etc.

Aimant à se créer une gloire incontestable, il sut choisir des substances vierges, ou pénétra dans des voies encore inexplorées. Il entra ainsi triomphant à l'Institut. Loin de s'endormir sur le fauteuil académique, chaque semaine presque voyait éclore de nouvelles recherches: la

mine était ouverte ; il y puisait incessamment des richesses plus profondes. Ne refusant aucun rapport, il animait par ses éloges le zèle des jeunes chimistes et se mêlait sans orgueil à leurs moindres essais à la Société de pharmacie de Paris.

Tant de fatigues aux armées, puis dans ses travaux de laboratoire, avaient miné sa constitution robuste et énergique. Son tempérament bilieux, ardent, son caractère généreux avec brusquerie, se consumait par son impétuosité même. Combien de fois, oublieux de sa santé, il se sentit empoisonné ou asphyxié dans ses hasardeuses expérimentations ! De cette négligence pour lui-même, il était résulté une indisposition gastrique chronique, qui l'avait réduit à renoncer à toute boisson spiritueuse et à faire usage du lait et du régime végétal. Une extrême sobriété d'ailleurs était pour lui naturelle et aurait pu le faire exister aussi longuement que son père octogénaire.

D'après cet état des organes digestifs on comprend que Sérullas ait été plus que d'autres prédisposé aux fatales atteintes du choléra ; il en conservait quelque appréhension. Son humeur gaie, enjouée, était devenue sombre et l'avenir lui paraissait noirci de sinistres orages. Ainsi affecté et souffrant, il se présenta aux obsèques de l'illustre Cuvier, au jardin des Plantes. Déjà la chaire de chimie générale, vacante par le décès récent de M. Laugier, lui était destinée ; alors se préparait la plus brillante carrière pour l'avenir de Sérullas ; il se réjouissait dans l'espérance d'agrandir encore sa renommée par de nouvelles conquêtes scientifiques et de faire le bonheur de ses parens, car son cœur avait besoin d'aimer, comme sa tête d'acquérir de la science.

Qui eût pensé que ce jour même il eût été frappé en revenant de cette solennité triste et funèbre ! Il avait éprouvé du froid et de l'humidité. Les secours les plus empressés de l'art et de la plus tendre amitié lui furent en vain prodigués contre les coups d'un fléau redoutable. Pendant neuf jours il lutta contre la mort qui le ravit, le 25 mai, aux sciences et à l'amitié (1).

Probe, irréprochable, il savait aimer et il fut chéri de tous. Il trouva le trépas dans ce qui fait sa gloire immortelle. Son nom restera célèbre par ses découvertes, c'est sa seule fortune, l'unique couronne de sa vie. Un deuil désintéressé et véritable, des regrets unanimes et vivement exprimés sur sa tombe ont éclaté à ses funérailles ; il est inhumé près du grand naturaliste dont la mort semble avoir entraîné la sienne.

---

(1) L'ouverture du corps a montré à M. le docteur Bégin des altérations considérables, une teinte ardoisée dans tout l'estomac, et devenant noire vers son cul-de-sac ; des plaques injectées et pointillées sur plusieurs parties du duodénum et des intestins grêles ; une portion même de ces derniers était complètement désorganisée, sphacélée, noire, tombant en putrilage ; le cœur d'une mollesse telle qu'il se déchirait au moindre attouchement ; les reins gorgés de sang, etc. Il n'y avait rien de remarquable dans le cerveau et les autres parties du système nerveux. Sérullas avait conservé jusqu'au dernier instant l'intégrité de ses facultés.

ANNONCE BIBLIOGRAPHIQUE.

PETIT MANUEL D'HYGIÈNE PROPHYLACTIQUE CONTRE LES ÉPIDÉMIES, ou de leurs meilleurs préservatifs, par J.-J. VIREY, D.-M.-P. membre de l'académie de médecine, de la Légion-d'Honneur et de la Chambre des Députés, etc. Un petit volume in-18, Paris, chez Crochard, libraire, place de l'École-de-Médecine, n°. 13, prix, franc de port 1 franc 50 c.

L'auteur s'attache à démontrer que les plus sûrs préservatifs consistent dans les *lois d'une hygiène appropriée aux diverses circonstances épidémiques*. Mais ce choix des moyens n'est point chose vague ni arbitraire, comme les préceptes vulgaires dans leur banalité. Quatre règles principales sur la *pureté* ou propreté, la *sobriété*, ou le genre de régime le plus convenable, la *chasteté* ou continence, l'*équanimité*, ou l'égalité des actes physiques et moraux de l'économie, présentent des remarques judicieuses, les plus saines qu'on ait développées jusqu'à ce jour. Fruit de l'expérience et d'une prudente observation, le bon sens et une raison sans préjugés font le mérite de ce petit mais salutaire écrit.

LEÇONS SUR LE CHOLÉRA-MORBUS, faites au collége de France, par M. F. MAGENDIE, revues par le professeur, recueillies et publiées avec son autorisation par M. Eugène Cadrès, étudiant en médecine, et M. Hippolyte Prevost, tous deux sténographes-rédacteurs au *Moniteur*. Première leçon. Conditions de la souscription : le cours complet se composera de huit leçons environ, qui, réunies, formeront à peu près un volume in-8°. de 16 feuilles. Le prix est de 5 francs, et franc de port par la poste 5 francs 75 cent. On souscrit à Paris, chez Méquignon-Marvis, libraire-éditeur, rue du Jardinet, n°. 13.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 9 mai 1832.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

Le secrétaire général donne lecture de la correspondance manuscrite et imprimée qui se compose :

1°. D'une lettre de M. Duncan d'Édimbourg, annonçant l'envoi de l'analyse du radix mudioni (*asclepias gigantea*). (Renvoyée à l'examen de MM. Bonastre et Guibourt);

2°. D'un numéro des Annales de pharmacie de MM. Brande, Geiger et J. Liébig;

3°. Du numéro d'avril du Journal de Pharmacie;

4°. De la collection d'un nouveau Journal allemand;

5°. D'une brochure de M. Fée sur le chôléra-morbus;

6°. Du vingt-deuxième numéro du Journal de médecine et de chirurgie d'Édimbourg.

M. Virey présente à la Société un échantillon de l'*oldenlandia umbellata* de Roxburgh, plante employée dans l'Inde pour teindre en jaune le coton.

Sur la proposition de M. le président, la Société décide que les rapports des commissaires près les diverses

Sociétés savantes, seront remis à la prochaine séance, et que la parole sera immédiatement accordée à M. Guibourt, rapporteur de la commission des prix. Les conclusions de ce rapport ayant donné lieu à quelques observations, leur mise en délibération est ajournée jusqu'à la prochaine séance, et M. Pelletier est prié de vouloir bien s'adjoindre à la commission.

M. Lodibert, en annonçant à la Société la perte qu'elle a faite dans la personne de M. Laugier, directeur de l'École de pharmacie et professeur de chimie au Jardin des Plantes, propose de charger une députation de se transporter auprès de la famille du défunt, pour lui exprimer au nom de la Société ses vifs et profonds regrets. Cette proposition est adoptée à l'unanimité, MM. les membres du bureau devront former la députation.

M. le président demande à ce sujet qu'une séance publique de la Société soit en partie consacrée à l'éloge du savant professeur dont elle déplore la perte récente, et que dans la même séance il soit distribué des médailles aux auteurs des meilleurs mémoires envoyés au concours.

Cette nouvelle proposition est également adoptée. Le jour de la séance sera fixé ultérieurement.

EXPÉRIENCES

Servant à faire connaître les conditions les plus propres à l'extraction des principes médicamenteux de la salsepareille par l'eau commune.

Par Emile Mouchon fils, pharmacien, à Lyon.

L'attention des praticiens ne saurait trop se porter sur les agens médicamenteux qui figurent au premier rang des richesses thérapeutiques. Ainsi, jusqu'à ce que

nos connaissances nous aient conduit à l'emploi le plus rationnel et à une analyse exacte de la salsepareille, nous aurons à continuer nos recherches sur ce point important, encouragés que nous devons être d'ailleurs par les travaux utiles qui ont été entrepris de nos jours pour arriver à ce but désirable.

En reportant nos regards sur le passé, nous voyons que la salsepareille fut dès long-temps préconisée et mise en usage tout aussi bien qu'à notre époque, quoiqu'elle ait eu pourtant quelques détracteurs; mais nous n'apercevons pas qu'en aucun temps elle ait été autant étudiée soit chimiquement, soit pharmaceutiquement, qu'elle l'est depuis quelques années; et bien qu'il nous reste encore beaucoup à désirer sous le rapport de son analyse, nous ne pouvons nier que nous n'ayons fait un grand pas dans la recherche des moyens propres à en retirer, de la manière la mieux entendue, les principes qui constituent ses propriétés médicales.

Depuis que d'honorables collègues, entre autres MM. Henry et Guibourt, ont posé en principe que la macération, la digestion et l'infusion sont généralement préférables à la décoction, dans le traitement des substances végétales par l'eau, l'emploi de la salsepareille a dû nécessairement devenir plus profitable qu'aux temps passés. Mais ce n'était pas assez de cette amélioration : il était réservé à d'estimables collaborateurs de faire mieux, et MM. Béral, Soubeiran et autres sont venus nous prouver successivement qu'en recourant soit au vin, soit à l'alcool affaibli, on pouvait parvenir à priver beaucoup mieux cette racine de ses parties actives qu'il n'est possible de le faire par l'eau seule. Plus récemment encore, M. Thubeuf nous a démontré qu'en traitant la salsepareille, d'une manière successive, et par l'eau, et par l'alcool hydroolisé, on parvenait à l'épuiser de telle manière de tous ses principes extractifs, que ce moyen pour-

vait être applicable à l'appréciation exacte des diverses salsepareilles introduites dans l'usage médical.

Il résulte très-certainement des avantages bien réels du concours de ces divers travaux, et nous en devons hommage à leurs auteurs; mais il me paraît qu'au milieu de ces faits utiles se trouve une lacune qu'il convient de remplir, dans l'intérêt de la pharmacie comme dans celui des malades eux-mêmes, et c'est là un des motifs qui m'engagent à présenter à la Société de pharmacie une série d'expériences, entreprises avec l'intention d'arriver à ce résultat.

Bien qu'il soit prescrit par des pharmacologistes très-recommandables, soit d'écraser la salsepareille, soit de la fendre, soit de l'exposer pendant tel laps de temps à l'action dissolvante de l'eau, soit enfin de ne pas la soumettre au lavage en recourant à son emploi, on peut se demander avec quelque autorité si ces recommandations partent vraiment d'une expérience basée sur des essais essentiellement pratiques. Quant à moi, qui ne sais pas sur quelles données s'appuie l'opinion des auteurs à cet égard, j'avoue franchement que j'ai pu la considérer comme un peu hasardée, malgré toute la confiance que m'inspire leur savoir, et dès lors il m'a paru naturel de tenter quelques essais propres à détruire mes doutes sur ce point. Si les résultats répondent complétement aux espérances que j'ai pu concevoir là-dessus, la pharmacie pourra se trouver dégagée de quelques erreurs qui ne doivent plus s'accréditer de nos jours, et j'en aurai en grande partie l'obligation à notre savant collègue M. Guibourt, l'opinion qu'il émet (*Journal de chimie médicale*, tom. 8, f°. 168), contrairement aux principaux motifs qui m'ont déterminé à proposer quelques modifications pour la préparation des sirops de salsepareille et de cuisinier (même cahier, f°. 149), m'ayant donné l'idée de ce travail.

L'ascendant que peut exercer le jugement d'un homme de mérite sur l'esprit de ses confrères est trop puissant pour ne pas prévaloir sur mes assertions, si je ne les appuie de faits irréfragables ; mais aussi j'estime trop la franchise de M. Guibourt pour craindre sa décision après l'exposé de ces mêmes faits, ou tout au moins après qu'il aura pu en reconnaître l'exactitude par ses propres épreuves. Ainsi donc, si je tiens à prouver qu'il a pu se tromper en ne partageant pas mon opinion sur les avantages des procédés cités, ce n'est certainement pas par amour-propre, mais bien par un sentiment de conviction, et d'ailleurs avec le désir unique de soutenir une chose qui me paraît assez intéressante. J'ose espérer que M. Guibourt me rendra assez de justice pour apprécier ces motifs, et pour être convaincu que ce n'est qu'avec regret que je me trouve dans le cas de combattre sa manière de voir sur cette matière.

C'est donc avec cette confiance que je vais exposer les épreuves qui font le sujet de ce mémoire.

Quatre expériences ont d'abord été faites, à chacune desquelles on a employé 6 kilogrammes d'eau et 500 grammes de salsepareille de Honduras, provenant d'une seule et même botte, et dépouillée entièrement de ses têtes, de son chevelu comme de tous corps étrangers.

A chacune de ces opérations, on a eu recours à deux digestions de douze heures, le digesté étant exposé à l'action d'un bain-marie, et à 80 degrés de température bien soutenus. Après chaque digestion, le liquide a été recueilli soigneusement en exprimant la racine dans un linge, à l'aide d'une forte torsion. Les liqueurs provenant des deux digestions ont été réunies, portées sur le feu pour être chauffées jusqu'à ébullition et passées à travers trois filtres de papier joseph placés dans des entonnoirs à doubles parois, qui ont été entretenus constamment chauds avec de l'eau bouillante souvent renouvelée le.

digesté, recueilli avec soin après filtration totale, a été exposé au bain-marie, sur un feu modéré, et constamment agité, jusqu'à consistance pilulaire.

On s'est scrupuleusement attaché à donner la même consistance à chaque produit, afin de pouvoir établir une appréciation parfaitement exacte des différentes quantités d'extraits obtenues.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Salsepareille découpée et non fendue.

Cinq heures ont suffi à la complète filtration du digesté qui, après six heures de repos, laissait apercevoir un très-léger dépôt noirâtre au fond du vase : du reste transparence presque parfaite.

Dans cette première opération on a recueilli soixante et quinze grammes d'extrait presque pilulaire, très-beau et très-sapide.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Salsepareille découpée et lavée à plusieurs eaux.

Les caractères du digesté, avant et après la filtration, étaient à peu près ceux observés précédemment, si ce n'est que la transparence paraissait plus parfaite. La filtration totale a duré moins de cinq heures, et le repos a laissé apercevoir un dépôt très-léger.

On a retiré soixante-neuf grammes d'extrait de cette seconde épreuve.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Salsepareille fendue et découpée.

Digesté moins translucide que les précédens. Après filtration, qui a duré cette fois près de huit heures, la liqueur était parfaitement transparente : précipité comme dans les première et deuxième épreuves.

Soixante-huit grammes de produit ont été le résultat de cette troisième expérience.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Salsepareille découpée et écrasée sous le pilon.

Liqueur absolument trouble, dans la première comme dans la deuxième digestion; filtration lente et seulement opérée au bout de treize heures. Des traces sensibles de dépôt se laissaient apercevoir au bout de quelques heures de repos, et la digestion ne présentait pas, à beaucoup près la transparence des trois qui le précédaient.

C'est ici que M. Guibourt pourrait dire, avec quelque espèce de raison, que la filtration au papier ne saurait être appliquée à l'infusé aqueux de salsepareille, la présence d'une grande quantité de matière féculente, jointe à la partie gommeuse, rendant le liquide très-emphractique, par l'effet de la concassation de la salsepareille. Néanmoins, que cet infusé se trouvât destiné à la préparation d'un sirop ou d'un extrait, je préférerais la filtration, malgré ses inconvéniens, à la clarification par l'albumine, pour le sirop, ou à la vicieuse habitude d'introduire dans l'extrait des parties amylacées que je considère pour ainsi dire comme totalement inertes, malgré les assertions contraires du docteur Hancock.

J'ai obtenu de ce quatrième essai seulement cinquante-six grammes d'extrait, soit seize grammes de moins que du premier.

Tels sont les résultats qui me paraissent décider la question qui s'est élevée entre M. Guibourt et moi.

La précision la plus parfaite ayant toujours présidé à ces diverses manipulations, je ne pense pas qu'elles puissent paraître inexactes en aucune manière, et je crois pouvoir garantir la même réussite à quiconque voudra faire des essais semblables, faisant toutefois ob-

server qu'il conviendra de faire servir à ces expériences de la salsepareille de Honduras, et non de la Caraque, qui est assez souvent confondue avec elle, afin de pouvoir compter sur les mêmes quantités de produits.

Une cinquième expérience restait à faire, que j'ai entreprise dans le dessin de satisfaire à cette question : La salsepareille se trouve-t-elle réellement bien épuisée par deux digestions de douze heures, et ne serait-il pas plus rationnel de prolonger plus long-temps ces opérations ?

Pour lever toute incertitude à cet égard, on a eu recours au moyen suivant :

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Salsepareille découpée.

Cinq cents grammes de salsepareille, seulement découpée, et provenant de la botte d'où avaient été retirées les quatre livres dont nous nous sommes servi pour les épreuves précédemment décrites, ont été mis en digestion dans six livres d'eau, pendant vingt-quatre heures, toujours à 80 degrés centigrades. La même opération a été réitérée. Les colatures ont ensuite été réunies et portées à l'ébullition, pour être jetées sur trois filtres.

Du reste, à peu près les mêmes remarques qu'aux deux premières épreuves, toutefois avec cette différence que l'agitation exercée pour favoriser l'évaporation, avait produit une quantité d'écume telle que le vase évaporatoire en était débordé, bien que le digesté ne le remplît qu'à moitié.

Expliquera qui pourra cette singulière anomalie, mais il est certain que ce travail n'a eu pour résultat que soixante-huit grammes de produit, tandis qu'il semblerait en promettre pour le moins un peu plus que la première expérience. Quant à nous, nous sommes assuré

d'avoir opéré de manière à pouvoir repousser avec justice tout reproche d'inexactitude, et nous donnons comme très-certains tous les faits que nous venons de passer en revue.

D'après cet exposé, il nous semble qu'on peut établir :

1°. Qu'il est doublement abusif de fendre cette racine, et qu'il convient de l'employer dorénavant seulement découpée;

2°. Que le lavage préliminaire n'est pas, comme le pense M. Guibourt, susceptible de *lui enlever une grande partie de son activité*; et qu'il me paraît plus naturel de supposer que si la salsepareille non lavée fournit un peu plus de matière extractive que celle qui a été soumise à plusieurs lotions, on peut trouver la cause de cette surabondance dans les impuretés qui adhèrent entre les cannelures de ce produit végétal, la substance soluble de l'épiderme ne pouvant, pour ainsi dire, rien céder à l'eau froide pendant un lavage précipité;

3°. Qu'il ne peut résulter de la concassation qu'un dommage très-grand, soit pour la quantité, soit pour la qualité du médicament, car je ne pense pas qu'on puisse sérieusement croire que les propriétés de ce précieux exotique résident tout aussi bien dans son axe ligneux que dans la partie corticale, où se trouve toute la sapidité du végétal, et partant tous ses principes actifs;

4°. Que la filtration au papier peut et doit s'appliquer au digesté ou à l'infusé aqueux de salsepareille, par les motifs qui se trouvent déduits précédemment;

5°. Enfin, qu'en traitant cette racine par l'eau, et par deux digestions de douze heures, on parvient à l'épuiser complétement de tout ce qu'elle peut céder à ce menstrue, et mieux que ne pourrait le faire un traitement plus prolongé, peut-être parce que dans ce dernier cas l'action de l'eau s'exerce sur une partie de la matière féculente après avoir opéré la complète solution des parties qu'elle peut attaquer.

On peut croire qu'en voilà suffisamment pour nous fixer sur les moyens à mettre en pratique dans le traitement de la salsepareille à l'eau, et comme il paraît prouvé que le concours successif de ce véhicule et d'un liquide alcoolique est indispensable pour retirer de la salsepareille tout ce qui en constitue l'efficacité, il pourrait toujours être utile d'avoir de pareilles données, eussions-nous à renoncer totalement au seul emploi de l'eau.

Extrait d'une lettre adressée à la Société de pharmacie, par M. SARZEAU.

Je n'ai eu connaissance qu'un peu tard de la séance de l'Institut, dans laquelle M. Chevreul a fait une communication sur le cuivre dans les viandes et le froment. J'ai sans doute beaucoup de respect pour le beau talent de M. Chevreul; mais je ne puis m'empêcher de croire qu'il a été trop prompt à annoncer les résultats de quelques essais. A la vérité je ne me suis jamais avisé d'aller cueillir moi-même le grain dans l'épi, mais j'affirme avoir toujours trouvé le cuivre dans les nombreux échantillons de froment que j'ai examinés, et qui venaient de tous les pays. Avant d'entreprendre une recherche de ce genre, je m'assure de tout, des réactifs, des filtres, des creusets, etc., je m'entoure de toutes précautions. Ainsi je ne puis attribuer le cuivre qu'au froment. Puisque M. Chevreul n'en a pas trouvé dans les grains cueillis par lui, et en supposant qu'il ait le même résultat en opérant sur une plus grande quantité, il faudra admettre que le travail que subit le grain pour sortir de l'épi et devenir graine marchande, suffit pour y introduire uniformément et partout la même quantité de cuivre, ce

qui n'est pas probable. Après avoir dit que la commission pour la gélatine a constaté la présence du cuivre dans la viande de boucherie, M. Chevreul ajoute qu'il n'en a pas trouvé, depuis le rapport de la commission, dans des quantités égales de chair de bœuf, de mouton, de veau enlevées par lui sur les cadaves. Le raisonnement est ici le même, car on est obligé de dire que ce sont les instrumens des bouchers qui y mettent le cuivre. J'ai le plus vif désir de m'assurer de ces faits, j'entreprends un nouveau travail et je m'empresserai d'en donner communication à la Société aussitôt qu'il sera terminé.

OBSERVATIONS

Sur du baume de la Mecque antique découvert en Égypte,

Par M. Bonastre.

Dans l'examen succinct que j'ai fait dernièrement du baume de la Mecque à l'état récent, j'ai annoncé que je présenterais à la Société quelques observations sur le baume de la Mecque à l'état très-ancien. Je me proposais à cette époque de faire précéder mon travail de quelques recherches historiques sur ce baume à une époque antérieure à l'établissement du christianisme dans ce pays, c'est-à-dire à des temps purement égyptiens. J'espérais aussi, aidé des lumières de M. Champollion le jeune, découvrir le nom du baume de la Mecque, parmi les noms qui font partie des textes hiéroglyphiques, ainsi que je l'ai trouvé rapporté dans des versions coptes, grecques et hébraïques. Mais la perte immense et peut-être à jamais irréparable que la science et les études égyptiennes viennent de faire en la personne de M. Champollion le jeune, nécessite momentanément, de ma part, d'abandonner toute recherche à cet égard : je ne m'oc-

cuperai dans cette note que de la partie purement analytique.

La matière résineuse ou balsamique qui en fait l'objet m'a été remise il y a quelque temps, de la part de M. Champollion le jeune, par M. Dubois, sous-conservateur du Musée égyptien de Paris.

Cette matière était renfermée dans une bouteille en terre rouge d'Égypte, d'une forme particulière, à étroite ouverture; cette ouverture avait été hermétiquement fermée au moyen d'un tampon de linge fin, très-comprimé et recouvert ensuite par une petite pièce de toile de lin à raie bleue. De cette manière l'air et la lumière ne purent pénétrer dans l'intérieur de la bouteille pendant une longue suite de siècles.

Après avoir débouché la bouteille, j'introduisis un tube de verre, et je reconnus que la matière qui y était contenue avait une consistance pâteuse même assez ferme. La chaleur lui donnant plus du fluidité je me servis de ce moyen pour la faire couler en totalité, néanmoins la matière cessait de couler à de certains intervalles, et la cause en était due à la présence de quelques masses de de cristaux blanchâtres, fongueux, ayant l'apparence de choux-fleurs. La matière contenue dans la bouteille était donc formée de deux substances, l'une fluide ou molasse et transparente, l'autre concrète et opaque.

La substance que j'appelle fluide est, comme on le voit, d'une couleur brune noirâtre, transparente; sa consistance est assez ferme à 10 degrés au-dessus de zéro, mais à 20, 25 et 30 elle acquiert une assez grande fluidité.

Son odeur à froid est presque nulle, mais par la chaleur elle en développe une qui est assez franche et n'est nullement désagréable: elle adhère fortement aux doigts, et elle la poisse à la manière des résines fluides et qui contiennent de l'huile essentielle.

Son odeur qui, comme je l'ai dit, se développait davantage par la chaleur, m'avait conduit, faute d'autres caractères, à penser que la substance en question se rapprochait plutôt du baume de la Mecque que de toute autre substance balsamique ou résineuse; et, comme sa fluidité augmentait par une élévation de température, je fus porté à croire qu'il n'y aurait peut-être pas impossibilité à croire qu'elle contient encore une huile volatile quelconque.

En conséquence j'en pris 3 gros, quantité dont il me fut seulement permis de disposer. Je l'introduisis dans une cornue pour la soumettre à la distillation, mais après plusieurs heures d'ébullition il ne passa dans le récipient aucun atome d'huile essentielle.

L'eau qui avait servi à la distillation et qui était restée dans la cornue rougissait si vivement le papier de tournesol, que je crus un instant à la présence d'une grande quantité d'acide benzoïque. Je commis en cela une faute d'autant plus grande qu'après avoir filtré le liquide, et l'avoir fait évaporer à vase ouvert, je perdis la plus grande partie de l'acide qui était volatil, et n'eus pour résidu qu'une certaine quantité d'extrait amer, mais point d'apparence d'acide benzoïque, ni de matière cristalline quelconque.

Ayant eu l'idée d'essayer aux réactifs le liquide passé dans le récipient, je m'aperçus qu'il rougissait le papier de tournesol; il me fut facile de constater la nature de l'acide, qui, ainsi que je m'en suis assuré, était de l'acide acétique. Cet acide était peut-être pour quelque chose dans l'odeur fragrante et agréable que cette substance développait par une légère élévation de température.

Cette substance résineuse molasse et transparente se dissolvait bien dans l'alcool, et en plus grande proportion que ne le fait le baume récent. Cette dissolution,

comme je l'ai dit, rougissait fortement le papier de tournesol, et l'on en conçoit la raison.

L'alcool dissolvit en même temps une partie des petites masses cristallines et granulées qui s'étaient formées dans cette substance, et qui y étaient éparses çà et là; il ne resta enfin qu'excessivement peu de résine insoluble qui se dissolvit dans l'alcool à chaud.

Comme ce baume contenait une certaine quantité d'acide acétique libre, soit qu'il s'y fût formé naturellement ou par toute autre raison que je ne saurais expliquer (1), ce baume abandonnait à l'eau bouillante une quantité plus forte de principe amer et soluble qu'il ne le fait dans son état naturel et récent.

La matière cristalline était réunie en masse fongueuse comme des choux-fleurs, ou affectant une forme mamelonnée; elle était parsemée d'une multitude de cristaux, trop petits pour pouvoir être déterminés, mais qui semblaient partir d'un point central.

Ces cristaux n'avaient presque point de saveur, ils étaient légèrement acides, s'étant formés au milieu d'une substance résineuse fluide qui était elle-même très-acide.

Ils se dissolvirent dans l'alcool et dans l'eau et plus à chaud qu'à froid.

Je profitai de cette propriété pour les faire bouillir dans l'alcool avec du noir animal, et les filtrer et évaporer; mais ils se réunirent en masse opaque, unie, sans apparence de cristallisation régulière.

L'eau bouillante les dissolvit aussi très-bien, et si l'on fait concentrer la dissolution avec précaution on remarque sur le bord de la capsule des rudimens soyeux, indice d'un commencement de cristallisation.

(1) En général j'ai remarqué que tous les fruits, feuilles, graines, résines, etc., qui nous sont parvenus de l'antiquité égyptienne sont remarquables par une excessive acidité.

Cette matière cristalline est âpre au toucher, elle se rapproche plutôt de la sécheresse des sous-résines du genre *amyris*, quoique à degré inférieur, que de la *cérine* ou de la *myricine*.

Néanmoins on ne s'aperçoit point que dans l'obscurité elle soit phosphorescente par le frottement.

Exposée à une chaleur de 90 degrés elle n'est point entrée en fusion.

A une chaleur plus élevée elle s'est fondue, et en se refroidissant elle s'est réunie en masse demi-transparente sans apparence cristalline.

Son état de fusion quelque temps prolongé ne donna lieu à aucune sublimation.

Si sa fusion a été faite avec soin l'odeur qu'elle émet est peu sensible ; cette odeur est plutôt douce que celle que l'on appelle vulgairement résineuse ou balsamique.

Si au contraire la fusion a été faite sur des charbons ardens, les vapeurs qu'elle répand sont plus sensibles sans avoir le piquant qu'on remarque dans l'acide benzoïque.

Telles sont les principales propriétés de la matière résineuse qui était contenue dans la bouteille égyptienne.

Il suit de cet état de choses, que le baume de la Mecque peut acquérir par une longue suite de siècles quelques propriétés nouvelles comme aussi quelques produits qu'il ne possède pas dans le principe : de ce nombre est 1°. l'acide acétique qui s'y est produit en l'absence de l'influence de la lumière ; 2°. la matière cristalline.

Quant à cette dernière, on ne peut croire qu'elle existe dans le principe, mais que nos moyens d'investigation, la rareté et la cherté de ce produit nous empêchent de varier assez nos expériences pour pouvoir se la procurer.

Il serait possible aussi que cette matière se soit formée aux dépens de l'huile volatile même, ainsi que

cela arrive, et qu'on en a des exemples, parmi d'autres huiles volatiles qui se convertissent en matière cristalline par un laps de temps plus ou moins long, et sous l'influence de certains agens.

Quelque personnes pourraient concevoir des doutes, assurément bien naturels, sur l'authenticité de la matière dont je viens d'entretenir la Société comme étant du baume de la Mecque véritable. J'ai été le premier à ne point me dissimuler ces doutes, et c'est après y avoir réfléchi avec attention et examiné avec soin les principales propriétés de la matière résineuse, son aspect, etc., que j'ai cru la reconnaître pour du baume de la Mecque naturel (1).

J'ai été conduit aussi à cette manière de voir par la connaissance que l'on a acquise, et par la nomenclature des autres substances considérées comme balsamiques chez les anciens Égyptiens, et de celles servant à parfumer les temples : enfin parce que ces substances n'étant point très-nombreuses avaient des caractères physiques assez tranchés pour ne point les confondre les uns avec les autres. Je possède quelques-unes de ces substances que j'ai trouvées en nature dans des petits coffrets égyptiens; de ce nombre sont quelques résines du genre *pinus*, *abies*, *cedrus*, qui servaient non-seulement aux embaumemens, mais encore à parfumer les temples en répandant beaucoup de vapeurs, des gommes résines telles que la myrrhe et le bdellium; plusieurs vernis résineux; enfin la matière qui fait l'objet de cette note, et que je rap-

(1) Par une circonstance assez désavantageuse la bouteille de terre d'Égypte qui contenait le baume ne portait aucune inscription hiéroglyphique qui pût donner quelque renseignement sur le nom que le baume devait porter dans les temps anciens.

On avait seulement gravé en dehors et en creux un signe égyptien, appelé par les archéologues *croix ansée*, qui est ordinairement tenu dans la main des principales divinités égyptiennes, et qui suivant M. Champollion le jeune était le symbole de la vie ou de l'immortalité.

porte au baume de la Mecque ou à celui de Giléad, qui n'en est peut-être qu'une variété.

Je sais qu'il serait facile d'objecter que cette matière est plutôt une térébenthine du genre *pistacia*, arbre autrefois très-cultivé en Égypte ; mais outre que nous ne connaissons pas bien encore cette sorte de térébenthine, dont il est si difficile de se procurer, je suis porté à croire, au moins si j'en juge par la seule résine de pistachier que nous connaissions réellement, celle du *pistacia lenticus* ou *mastic*, que ces sortes de résines ont beaucoup de tendance à durcir par le temps, ce qui n'est point ordinaire au baume de la Mecque.

Cette matière s'éloignerait encore davantage des autres substances appelées *baume*, qui chez les anciens n'étaient que des huiles grasses dans lesquelles on faisait macérer plusieurs aromates, telles que les pétales des lis, des roses, de jasmins, de cinnamomes, de costus, etc. (1), baumes gras qui nous parviennent de l'antiquité dans un

---

(1) Comme depuis quelque temps plusieurs de nos confrères, et notamment MM. Fée et Guibourt, se sont occupés de ce que l'on devait entendre par *costus*, ainsi que des végétaux auxquels on devait rapporter ces aromates, je dirai que, sans me prononcer en faveur ou contre qui que ce soit, et en consultant différens vocabulaires coptes des Égyptiens, j'ai trouvé que ces différentes espèces de *costus* étaient désignées ainsi. (Je me servirai pour les rapporter de la consonnance française.)

1°. Le *pi-ouris* égyptien répond au *costum amarum* des latins.
2°. L'*alkéne*, *id.* *costum maritimum*.
3°. Le *chalbané* ou *galbané* ? *id.* *costum dulce*.

En conséquence ce dernier, qui est le *costus doux* des anciens, donnerait à penser (si l'on s'en rapportait à l'étymologie égyptienne) que ce *costus* pourrait bien appartenir à une plante du genre *bubon* de Linné. B. *galbanum macedonicum* ; quand au mot arabe de *cart* qui signifie bien aussi *costus*, comme il est employé génériquement dans les textes pour désigner les trois espèces précédentes, il est de toute inutilité puisqu'il n'en désigne aucune de spéciale. On peut seulement conclure d'après les Arabes que le *pi ouris*, l'*alkéne* et le *kalbané* sont des *cart* ou *costus*, et qu'il y en avait trois espèces.

état de rancidité difficile à en supporter l'odeur, et qui en un mot nous présentent des caractères physiques et chimiques totalement différens de ceux que nous offrent dans les mêmes circonstances des résines, la myrrhe, le bdellium ou le baume de la Mecque.

Extrait du rapport fait à la Société sur le Journal de pharmacie de Philadelphie,

Par A. Chéreau.

Messieurs,

Nous devons à la Société de pharmacie de Philadelphie l'envoi du second volume de son journal publié pour 1830 et 1831, plus les numéros neuf et dix des mois d'avril et juillet de cette dernière année. Chargé de vous en rendre compte, j'ai reconnu que ces cahiers contenaient plusieurs mémoires dignes d'intérêt, mais qui avaient déjà été rendus publics, tels que celui de Lowig sur le brôme, du professeur Emmet sur la liriodendrine, etc., etc. Un grand nombre aussi d'observations sont extraites de nos journaux et quelques-unes même sont dues à des membres de cette honorable Société. Il ne nous reste donc plus à vous entretenir que des communications originales ou neuves qui s'y trouvent, et qui m'ont paru mériter votre attention.

Je ferai mention d'abord d'un mémoire de M. Daniel Smith où il rappelle l'incertitude qui a régné long-temps sur la plante qui fournit le jalap. Elle fut assimilée tantôt à une bryone, tantôt à un mechoacan. On la considère aujourd'hui comme un liseron. M. Smith donne à connaître que la plante envoyée par Michaux, du nord de la Floride au Jardin des Plantes de Paris, décrite et figurée par M. Desfontaines dans les Annales du muséum, et reproduite dans le Magasin botanique de Curt, paraît être le *convolvulus mechoacanna* de Linné; on l'avait considérée autrefois comme une bryone, *bryonia*

mechoaçanna nigricans. Ceux qui récoltent le jalap en mêlent fréquemment avec lui ; c'est ce qui explique l'erreur dans laquelle sont tombés des botanistes célèbres. M. Smith annonce que toute incertitude va disparaître. Le docteur Redomcoxe, de l'Université de Pensylvanie, s'est procuré dans l'été de 1827 un assez grand nombre de plants de jalap pris à Xalappa même et qu'il a cultivés dans son jardin. La plante a crû pendant trois années dans le plus bel état, mais il n'a pu obtenir les semences dans leur maturité. Le docteur donne un journal de sa culture dans lequel on peut suivre ses développemens.

La plante ressemble à un *convolvulus*, mais elle s'élève à moins de hauteur, de six à dix pouces avec plusieurs petites feuilles cordiformes implantées sur chaque tige.

M. Nuttal, dont les connaissances en botanique sont très-profondes, a pu la voir et la décrire dans son plus bel état de croissance et de floraison. En la comparant avec celle qui est figurée dans le Magasin botanique de Curt, il a démontré qu'elles n'avaient ensemble aucune analogie, et que celle dont nous parlons était le véritable jalap, et devait être appelée *ipomœa jalapa*.

La racine de l'*ipomœa jalapa* est un peu arrondie, en poire ou tubériforme, noirâtre à l'extérieur, blanche en dedans quand elle est récente, verruqueuse (mais c'est un effet alors de la dessiccation); elle pousse au dehors de longues fibres qui partent des parties inclinées, tandis que des parties supérieures on voit naître des tiges.

Une gravure est jointe à ce mémoire où se trouve figurée la racine, et à côté la plante garnie de ses feuilles et fleurs coloriées.

Dans une note qui suit, M. Ell. Durand propose de substituer au savon de jalap usité en médecine l'*extrait alkalin de jalap*, qu'on emploie avec succès dans un établissement médical à Londres (1). Il propose pour préparer cet extrait le procédé suivant qui lui appartient :

Il fait digérer pendant plusieurs jours deux livres de jalap réduit en poudre dans un gallon (huit livres) d'alcool, à 22 degrés. Il passe ensuite et filtre les liqueurs

(1) *London*, *Piccadilly*, n°. 170.

qu'on évapore au bain-marie jusqu'à consistance pilulaire, ayant soin d'ajouter de petites parties de carbonate de potasse, chaque fois que la résine tend à se séparer. On obtient ainsi environ sept onces et demie d'un bel extrait rouge brun, ayant une saveur alkaline, mais qui n'est point nauséabonde comme celle de la poudre, ni irritante comme l'est sa *teinture*.

Le docteur Rees l'administre sous forme de pilules de trois grains; il en donne une ou plusieurs selon que le cas l'exige et lorsqu'il ne convient pas d'employer des drastiques.

Le Journal américain renferme aussi un nouvel article de M. Smith, sur la sabathie angulaire, qui a été décrite dans le *species plantarum*, sous le nom de *chironia vulgaris* de l'ordre naturel des gentianées et de la pentandrie monogynie, L. Les Anglais nomment cette plante centaurée à cause de ses propriétés analogues à la nôtre, à l'*erythrea centaurium*; mais Push l'a distraite des centaurées pour la rapporter au genre *sabathia* d'Adanson; transposition qui a obtenu l'assentiment des botanistes. Bertin l'a décrite dans sa Flore médicale.

La sabathie croît abondamment dans les fonds et les terres humides. Chaque partie de la plante contient une amertume franche et entière; elle est certainement préférable à la centaurée d'Europe. Cette plante cède également ses principes à l'eau et à l'alcool, mais on peut l'employer avec avantage sous la forme d'extrait. La pharmacopée américaine l'a comprise dans sa liste officinale des drogues. Elle peut d'ailleurs remplacer la centaurée dans toutes les préparations où cette dernière est en usage, et en suivant pour elle les mêmes procédés.

Le docteur William Gregory, membre du collége royal des médecins d'Édimbourg et professeur de chimie, a publié un procédé pour préparer l'hydrochlorate de morphine sans recourir à l'alcool. L'analogie de sa méthode avec celle que MM. Henry fils et Plisson ont antérieurement publiée (*Journal de Pharmacie*, tom. XV, 1828), me dispense de la rapporter; ce savant vient d'ailleurs de nous adresser directement son procédé.

L'angustura est une de ces plantes qui a reçu bien des

noms botaniques divers, et enfin elle en est à celui de *galipœa cusparia*; mais ce terme de *cusparia* dérivé du mot *cuspa* employé par les naturels du pays et probablement d'origine tamanaque, est selon M. Hancokk une cause d'erreur. Pendant un séjour de trois ans à Saint-Thomas d'Angustura, Guyane espagnole, il a fait plusieurs excursions dans les missions de Carony, mais il n'a jamais entendu prononcer le nom de *cuspa*, mais bien celui de *orayuri*. Plusieurs créoles l'appellent encore cascarille, quinquina carony. Le *cuspa* est une arbre qui croît à Cumana, il a une écorce amère qui teint en jaune; il est beaucoup plus petit que l'*orayuri* et sa saveur nauséabonde est différente. Les habitans la mêlent à l'écorce de carony, mais il est reconnu qu'elle a des qualités très-inférieures.

L'augustura croît abondamment dans les environs de Saint-Jacques de Carony, situé entre le 7e. et le 8e. degré de latitude du nord. Il étale avec profusion ses fleurs dans les mois d'août et de juillet, et, comme il a un port élégant, il ajoute aux beautés que la nature développe dans la saison. M. Hancock en donne la description botanique et en signale les différences.

En définitive il adopte pour nom du genre le terme *galipœa*, mais pour le nom spécifique il croit devoir substituer celui d'*officinalis* à celui de *cusparia* avec la description qui suit :

Galipœa officinalis, *foliis* 3-*foliolatis*, *racemis pedunculatis et terminalibus*; calice, 5-*dentato*, *staminibus* 2, *nectariis* 5, *staminibus sterilibus*.

On trouve dans les miscellanées, ou variétés du journal, la note suivante sur la nicotine. MM. Posselt et Teimann sont parvenus très-heureusement a isoler le principe alkaloïde que M. Vauquelin avait entrevu en faisant l'analyse du tabac, mais que cet illustre maître n'avait pas séparé. La nouvelle substance, la nicotine, telle qu'elle est décrite par ses auteurs, est un liquide à 44 degrés du thermomètre de Fahrenheit, transparent, d'un brun rougeâtre, d'une odeur désagréable et piquante qui tient un peu du tabac, sa saveur est extrêmement âcre, persistante. La nicotine tache le papier à la ma-

nière des corps gras, mais elle disparaît en moins de douze heures ; sa pesanteur spécifique est plus grande que celle de l'eau. Elle se volatilise à l'air en abandonnant un peu de résine. La nicotine entre en ébullition à 460 degrés du thermomètre cité plus haut. Elle s'enflamme, si on l'approche d'un corps en ignition, en répandant d'abondantes vapeurs blanches. Elle est soluble dans l'eau en toutes proportions, ainsi que dans l'alcool, l'éther et l'huile d'amandes douces.

Neutralisée par l'acide phosphorique, le nouvel alkaloïde fournit un sirop légèrement coloré qui exposé au soleil fournit des cristaux. Le sulfate de nicotine est sous la forme d'une masse amorphe un peu acide. Enfin la nicotine avec l'acide oxalique est convertie en un composé cristallin soluble. L'acide nitrique ne peut se combiner avec elle, mais il en opère la décomposition.

Les journaux de Philadelphie contiennent encore une dissertation sur les quinquinas due à M. George Wood ; un mémoire sur les cantharides avec figures, par M. Durand ; je citerai encore un travail étendu et très-instructif sur les poids et mesures de M. Benjamin Ellis dans lequel l'auteur s'est proposé d'examiner les bases sur lesquelles repose l'ancien système métrologique des Anglais et notre système décimal. Ce travail est d'autant plus important que M. B. Ellis s'est aidé lui-même du rapport fait au Sénat sur les poids et mesures, en 1821, par John Quincy Adams, lorsqu'il était secrétaire des États-Unis. Si de l'examen de ces matériaux il résultait quelques faits nouveaux pour la science, j'aurais plus tard l'honneur d'en rendre compte à la Société. En attendant, cet extrait ne peut être considéré que comme la première partie de mon rapport.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VII. — 18°. *Année.* — Juillet 1832.

EXPÉRIENCES

Sur la transformation facile des iodures de sodium et de potassium en oxisels, par l'action de certains corps oxigénants et notamment du chlorate de potasse.

Par M. Henry fils.

Voulant pour plusieurs essais préparer une certaine quantité d'acide iodique, j'avais mis en pratique les derniers procédés décrits et j'avais obtenu ce corps ainsi que les auteurs l'ont annoncé ; mais je n'avais pu m'empêcher de reconnaître que ces procédés offraient une exécution assez longue et dispendieuse. Réfléchissant alors à la dernière note publiée par M. Sérullas (Annales de chimie et de physique, février 1832), à qui la est science redevable de tant de découvertes originales et dont nous déplorerons long-temps la mort prématurée, je pensai que puisque l'iode était susceptible de s'oxigéner par des corps oxigénants ou par l'oxigène lui-même, ainsi

que M. Sementini (1) l'a annoncé récemment (Journal de chimie médicale mai 1832), il serait peut-être possible d'arriver au même but, et plus facilement encore en agissant sur l'iode combiné à certains métaux et notamment au potassium; l'oxigène présenté à l'état naissant, à une température convenable, devait transformer l'iodure en un iodate correspondant. Les applications faites par M. Liébig, du chlorate de potasse pour l'oxidation de divers corps furent également mises en pratique, et de plusieurs composés susceptibles de céder de l'oxigène, le chlorate fut celui qui me réussit le mieux. Je chauffai donc convenablement un mélange d'iodure de potassium et de ce sel, et je reconnus facilement qu'en peu d'instans il s'était fait une certaine quantité d'iodate de potasse, d'où l'on pouvait isoler l'acide à l'aide de quelques transformations successives comme il sera dit plus loin. Cette transformation d'un iodure en unoxisel eut lieu de même avec le bromure de potassium qui au moyen de quelques précautions fournit un bromate potassique. J'espère qu'elle pourra s'étendre aussi au chlorure et au cyanure de potassium, sinon à l'aide du chlorate, du moins par des corps capables d'agir d'une manière analogue. Je ne m'occuperai dans cette note que de l'iodure de potassium.

Transformation facile de quelques iodures, et surtout de l'iodure de potassium, en iodates, pour obtenir promptement l'acide iodique.

Iodure de potassium.

1°. *Chlorate de potasse.* Cette transformation paraît fondée sur l'oxigénation facile de l'iode mis en présence

---

(1) Déjà même le chimiste a annoncé, il y a plusieurs années, un résultat analogue, en traitant l'iode par le chlorate de potasse.

de l'oxigène à l'état naissant, et sur la propriété de l'iodate potassique de se décomposer au feu moins facilement que le chlorate de la même base.

Pour opérer cette oxigénation voici le mode qui m'a semblé le plus convenable : on prend une partie d'iodure de potassium (ce sel est très-commun aujourd'hui dans le commerce) et une partie et demie à deux tiers de chlorate. Après avoir fondu l'iodure dans un creuset de Hesse d'une assez grande capacité, on retire du feu et lorsque le sel est encore demi-liquide on y projette par portions le chlorate réduit en poudre, puis on agite; le mélange paraît se liquéfier de suite, et bouillonnne avec une effervescence vive qui le tumésie; au bout de plusieurs additions semblables, la masse s'épaissit, devient blanche opaque, celluleuse; on laisse refroidir, on enlève le sel du creuset avec facilité et on le traite par l'eau, après l'avoir réduit en poudre. Si l'eau est froide il ne se dissout qu'en partie; si elle est très-chaude, il est soluble et par le refroidissement cristallise en petits cristaux mamelonnés. L'alcool le précipite en blanc abondamment; recueilli et lavé convenablement à l'alcool, il a été analysé de la manière suivante : 1°. par une calcination fortement soutenue; 2°. par diverses décompositions.

PREMIER ESSAI.

2 grammes de cet iodate séché à 120° environ et chauffés fortement laissèrent un résidu pesant 1gr.,51, et entièrement soluble dans l'alcool (1).

DEUXIÈME ESSAI.

2 grammes du même sel dissous et traité avec soin par

(1) Cette calcination doit être faite avec précaution, car une partie du sel est entraînée ou projetée par le dégagement d'oxigène qui se produit L'iodate de potasse étant formé de : acide 1,55508, et de potasse 0,44492, on devait avoir iodure de potassium 1,5507.

le muriate de baryte, a donné, iodate de baryte sec 2,18, d'où acide iodique 1,493 assez près de 1,55.

L'iodate de baryte est formé de :

Baryte.	31,51
Acide.	68,49

L'iodate de potasse était donc bien à l'état neutre.

Les liqueurs alcooliques donnent, après un traitement convenable, l'iodure de potassium qui n'a pas été changé en oxisel; il peut servir à une nouvelle opération semblable.

2°. *Nitrate de potasse.* En chauffant ce sel jusqu'à ce qu'il manifeste une décomposition visible, et y projetant hors du feu de l'iodure de potassium réduit en poudre, j'ai obtenu dans la liqueur une petite quantité d'iodate de potasse, mais j'ignore pourquoi la proportion en a été si faible. J'ai varié la fusion et le mode de mélange sans un succès plus apparent.

3°. *Nitrate de baryte.* Ce sel, mêlé avec l'iodure et chauffé dans un petit creuset jusqu'à production de gaz acide nitreux et de vapeurs violacées, donna après l'action de l'eau un précipité contenant une certaine quantité d'iodate de baryte.

4°. *Deutoxide de baryum.* J'ai mêlé l'hydrate de cet oxide avec l'iodure de potassium, et, après avoir chauffé légèrement, j'ai traité par l'eau froide, puis par l'eau bouillante; la liqueur additionnée d'alcool laissa précipiter un peu d'iodate potassique et j'en obtins assez d'acide iodique pour constater la formation de l'iodure en oxisel. Il existait sans doute aussi de l'iodate de baryte dans la portion insoluble dans l'eau.

Iodure de Sodium.

Chlorate de potasse. En faisant chauffer fortement l'iodure et y projetant le chlorate, j'ai retiré après trai-

tement par l'eau d'abord froide, puis chaude et l'alcool, une certaine proportion d'iodate de potasse, qui s'était produit par double décomposition en raison probablement de la faible solubilité de l'iodate de potasse. En effet l'iodate de soude, dissous dans l'eau et ajouté à du chlorure de potassium, forme un précipité assez abondant, si la liqueur est peu étendue.

Moyen d'obtenir l'acide iodique.

Lorsqu'on a chauffé comme il a été dit plus haut l'iodure de potassium avec le chlorate, la masse blanche celluleuse dissoute dans l'eau bouillante et filtrée est traitée soit par un un sel de baryte soluble, puis l'iodate de baryte formé est décomposé comme l'a indiqué M. Liébig (Voyez *Journal de Pharmacie*, avril 1832, pag. 215) ; soit par un sel de chaux (le muriate de chaux par exemple), et laissant refroidir; l'iodate calcaire se dépose en petits grains offrant un aspect cristallin; on facilite la précipitation par un peu d'alcool. Ce sel recueilli est traité à chaud par l'acide nitrique pur, puis additionné d'une certaine quantité d'alcool (1). L'acide iodique est alors précipité en flocons ou en poudre blanche, on le reçoit sur un filtre et on le fait ensuite cristalliser dans l'eau bouillante.

Ses caractères sont indiqués dans les ouvrages de chimie et dans différens mémoires publiés récemment, je ne les signalerai pas.

Les eaux provenant de la décomposition par le sel de baryte ou par celui de chaux, sont rapprochées à siccité à une chaleur convenable dans une capsule, et en

(1) L'acide muriatique pur le donne aussi, mais il est jaunâtre et le liquide prend aussi une teinte semblable.

les traitant de nouveau par le chlorate on peut y produire une nouvelle quantité d'iodate de potasse.

Conclusions.

Ces essais démontrent que l'iodure de potassium, et probablement plusieurs autres du même genre ainsi que d'autres sels haloïdes comme je le recherche maintenant, sont susceptibles d'absorber l'oxigène sous certaines influences et de se transformer en oxisels, ainsi que cela a lieu pour les composés tels que les sulfures, les borures, phosphures, etc., etc.

BIBLIOTHÉQUE UNIVERSELLE. MARS 1832, pag. 271.

Extrait d'un mémoire sur l'analyse chimique de l'atmosphère (1).

Par M. BRUNNER, professeur de chimie à Berne.

La recherche de la composition chimique de l'atmosphère présente un si grand intérêt, qu'il n'est pas étonnant que l'on trouve dans l'histoire des sciences physiques un grand nombre de tentatives faites dans le but de lui donner le plus haut degré de perfection qu'il soit possible. C'est surtout sur les quatre substances qui constituent l'atmosphère dans son état ordinaire, que les physiciens ont fixé leur attention; ce sont ces substances dont ils ont tâché d'évaluer les proportions, d'une manière aussi exacte que l'état de nos connaissances et de nos instrumens le permettent.

(1) La dernière lettre de M. Robiquet sur le choléra-morbus, insérée en mai 1832, nous a engagés à publier ces expériences qui peuvent conduire à résoudre plusieurs des questions proposées sur la nature de l'atmosphère.

« L'azote et l'oxigène forment, comme on sait, la grande masse de ce fluide, et s'y trouvent dans une proportion relative qui paraît presqu'entièrement constante; du moins nos méthodes eudiométriques ont-elles été insuffisantes pour démontrer des variations sensibles, et telles que ces variations mêmes surpassent d'une quantité assez douteuse les erreurs inséparables de l'expérience. Néanmoins les changemens que nous observons dans l'atmosphère, les phénomènes variés de la météorologie, nous conduisent naturellement à penser que cette proportion relative des deux élémens principaux pourrait fort bien subir quelques changemens. Quoique cette supposition naturelle n'ait pas été justifiée par l'expérience, il est bon cependant de ne pas la perdre de vue et de tâcher, en perfectionnant les méthodes, d'arriver à un point où il soit possible de jugér avec certitude les variations, même très-petites, que la nature pourrait nous offrir. C'est à une branche spéciale de la physique, à l'eudiométrie, à s'occuper de ces recherches.

» Les deux autres substances qui, jointes aux précédentes, constituent l'atmosphère, et que l'on regarde généralement comme des parties constituantes acidentelles, l'eau et l'acide carbonique, ont également occupé les physiciens. L'évaluation de l'eau constitue, comme on le sait, une autre branche spéciale de la science physique, l'hygrométrie, sur laquelle nous possédons une grand nombre de travaux précieux. C'est la détermination de l'acide carbonique qui jusqu'à présent a été la moins étudiée. Cependant nous devons à M. Th. de Saussure un fort beau mémoire sur cette partie.

» C'est dans ce but (c'est toujours l'auteur qui parle) que j'ai entrepris une série d'expériences propres à faire connaître des moyens faciles et sûrs pour déterminer d'un manière directe la quantité d'eau et d'acide carbonique contenus dans un volume donné de l'atmosphère. »

I. *Détermination de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère.*

On a un vase cylindrique de verre ou de métal, de ferblanc par exemple, ayant deux ouvertures, la dernière garnie d'un robinet. Il doit contenir environ 30 litres d'eau.

L'orifice supérieur étant en communication avec un tube de verre horizontal, il est clair que l'eau qui s'écoule par le robinet est remplacée dans le vase par un volume égal d'air passant à travers le tube. En remplissant celui-ci d'une substance hygrométrique, capable de retenir la vapeur d'eau que cet air contient, on obtiendra, par l'augmentation de poids de ce tube, directement la proportion d'eau contenue dans le volume de l'air égal à celui de l'eau écoulée.

Pour se servir avec sûreté de cet appareil très-simple, il faut satisfaire aux conditions suivantes :

1°. Le vase doit contenir au moins 30 litres, afin d'agir sur un volume d'air un peu considérable.

2°. L'eau écoulée est reçue dans une grande bouteille mesurée exactement et marquée à son col d'un trait de lime.

3°. Le tube hygrométrique a 11 à 12 pouces de long sur 3 à 3 lignes et demie de diamètre intérieur; il est muni de deux renflemens près des deux bouts, qui sont destinés à recevoir le liquide hygroscopique, quand le tube ne se trouve pas dans une position parfaitement horizontale.

4°. C'est l'acide sulfurique ordinaire qui sert de substance hygrométrique. On introduit dans le tube une quantité d'amiante suffisante pour en garnir les parois, et on l'humecte en y laissant tomber 50 gouttes d'acide ; il est facile de mouiller l'amiante uniformément dans toute la longueur du tube, par des inclinaisons convenables. Le tube ainsi préparé et assujetti aux deux bouts est pesé sur une balance qui indique les milligrammes.

L'écoulement de l'eau doit être réglé d'une certaine manière : s'il s'effectuait trop vite on pourrait craindre qu'une partie de la vapeur d'eau n'échappât à l'action de

l'acide sulfurique; si au contraire il avait lieu trop lentement, on perdrait du temps inutilement, et l'on agirait sur l'air dans un intervalle pendant lequel on pourrait soupçonner quelque variation dans la constitution de l'atmosphère.

L'augmentation du poids du tube hygrométrique, en faisant couler 12972,5 grammes d'eau, se trouve, dans les circonstances ordinaires, renfermé dans des limites de 60 à 100 milligrammes, nombre qui paraît asssez considérable pour être peu influencé par les erreurs de l'observation. J'ai obtenu 13 milligrammes, en opérant sur le même volume d'air, le 26 décembre 1830, par un temps superbe, à une température de 16° cent.

II. *Détermination de l'acide carbonique.*

L'évaluation de l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère a été beaucoup moins étudiée jusqu'ici que celle des autres élémens, soit quelle ait offert plus d'obstacles aux physiciens, soit qu'on l'ait jugée d'un intérêt moins direct.

La méthode de M. de Saussure exigeant une suite d'opérations qui, dans les mains de tout autre observateur que lui peuvent produire des erreurs très-sensibles, et qui d'après son mémoire, même dans les siennes, demandent neuf jours de temps pour chaque expérience, j'ai essayé l'appareil hygrométrique qui vient d'être décrit. Il s'agissait de trouver une substance qui, placée dans les mêmes circonstances que l'acide sulfurique ci-dessus, fût capable de retenir l'acide carbonique amené par l'atmosphère, et d'offrir, par son augmentation de poids, le moyen d'en évaluer la quantité d'une manière suffisamment sûre. La très-petite quantité de ces élémens contenue dans une grande masse d'air offre un obstacle qui est plus grand qu'on ne pense, avant de l'avoir éprouvé. On remplit un tube de verre long de trois pieds, et du même calibre que le tube hygrométrique, dans les deux premiers tiers de sa longueur, d'hydrate de chaux; on dispose le reste pour servir de tube hygrométrique, en y mettant de l'amiante humectée

d'acide sulfurique. On sépare l'amiante humectée de la chaux, par quelque fragment de verre ou de porcelaine. C'est par l'augmentation de poids de ce tube, lorsqu'on y fait passer un courant mesuré d'air, que l'on détermine la proportion de l'acide carbonique qu'il contient.

Dans une série d'expériences entreprises dans le but d'étudier son appareil, M. Brunner a constamment obtenu des résultats renfermés dans les limites de ceux obtenus par M. de Saussure.

Il paraît donc que la méthode qui vient d'être décrite offre des moyens faciles et sûrs pour reconnaître la proportion des deux principes accidentels de l'atmosphère; l'auteur pense qu'elle est susceptible d'être étendue aux eudiométriques proprement dits. Peut-être l'on pourra en déduire une méthode plus exacte que celles connues actuellement, pour déterminer le rapport de l'oxigène qui jusqu'à ce jour n'a pu être évalué qu'à un centième près avec un degré d'exactitude rigoureuse. Il serait enfin désirable que l'on se servît de procédés analogues pour rechercher les autres élémens que l'atmosphère paraît contenir.

On sait que, dans les dernières années, quelques tentatives faites sur l'air au-dessus de la mer Baltique ont donné des résultats très-curieux et qu'il serait important de poursuivre.

Dans une foule d'autres circonstances ces recherches pourraient offrir de l'intérêt. C'est ainsi que M. Brunner a essayé de soumettre le brouillard d'automne, dont chacun connaît l'odeur particulière, à l'influence de quelques réactifs. Ce professeur distingué a fait traverser de l'air chargé de ce brouillard dans des solutions de nitrate d'argent et de chlorure d'argent dissous dans l'ammoniaque caustique; il n'a rien obtenu de positif. Au reste, l'auteur ne mentionne ces essais incomplets que pour indiquer la route qui devrait être suivie dans ce genre de recherches.

O. H.

EXTRAITS DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Cyanure de potassium.

M. Geiger vient de publier des observations fort intéressantes sur le cyanure de potassium. On recommande ordinairement de chauffer la matière jusqu'à ce qu'elle cesse de dégager du gaz azote ; M. Geiger s'est assuré qu'une chaleur modérée est suffisante pour la décomposition du prussiate ferrugineux de potasse, et sa transformation en cyanure de potassium et en carbure de fer. Si l'on ne chauffait pas assez, il resterait en effet du ferrocyanate indécomposé : mais si on porte la température jusqu'au rouge blanc, il se décompose du cyanure simple de potassium ; il se refait du ferrocyanate et en même temps un composé de potassium et de carbure de fer qui jouit de la propriété de décomposer l'eau avec dégagement d'hydrogène.

Cette transformation du cyanure simple en ferrocyanate se fait également par la voie humide. Elle est à peine sensible, si on a l'attention de pulvériser la masse noire qui est dans la cornue, et de la traiter par l'eau froide sans prolonger le contact : si on fait usage d'eau chaude, cette formation est tout-à-fait impossible à éviter.

Une autre difficulté survient quand il s'agit d'obtenir le cyanure simple de potassium de sa dissolution. Celle-ci ne paraît pas s'altérer en vase clos à la température ordinaire ; mais si on la chauffe, les élémens de l'eau et du cyanogène se décomposent mutuellement en ammoniaque et en formiate de potasse, suivant les observations de M. Pelouze et de M. Geiger. M. Geiger a observé en outre qu'il se dégage un peu d'acide hydrocyanique et que le résidu est formé de cyanure de potassium, de formiate de potasse, d'un peu de potasse caustique et d'une très-petite quantité de carbonate de potasse. Si on chauffe au contact de l'air, il se dégage proportionnellement moins d'ammoniaque et plus d'acide prussique. Le

résidu contient les mêmes produits, avec une plus forte proportion de carbonate de potasse; à la température ordinaire l'air n'a d'autre influence que de décomposer le cyanure par son acide carbonique, mais il ne se fait pas de formiate.

On évapore la dissolution de cyanure de potassium dans une cornue, jusqu'à ce qu'il se forme à la surface une couche cristalline. Par le refroidissement, il reste une masse blanche pâteuse. On verse sur elle de l'alcool à 78 degrés. On agite bien et on jette le tout sur un filtre, on lave avec le même alcool, on exprime entre des feuilles de papier sans colle et on dessèche aussi rapidement que possible. Ce procédé est basé sur ce que le cyanure de potassium n'est pas sensiblement soluble dans l'alcool; sur ce que le formiate de potasse s'y dissout bien, tandis que le carbonate de potasse s'empare de son eau de cristallisation pour se résoudre en liqueur.

Classification des gommes par M. Guérin.

Le caractère le plus tranché des gommes est leur transformation en acide mucique par l'acide nitrique. Cependant, comme le sucre de lait jouit également de cette propriété, il faut y ajouter comme principal caractère générique la solubilité dans l'eau, l'état mucilagineux de la dissolution et son refus absolu de cristalliser.

M. Guérin distingue trois espèces principales de gommes, savoir l'arabine, la bassorine et la cérasine. L'arabine est incolore, insipide, inodore et transparente, sa cassure est vitreuse. Entre 150 à 200°, elle se ramollit et se tire en fils. Elle est très-soluble dans l'eau, la dissolution s'acidifie lentement à l'air L'acide sulfurique concentré la convertit en matière gommeuse, et par un traitement subséquent en un matière sucrée cristallisable, mais qui ne peut éprouver la fermentation alcoolique. L'acide nitrique la change en acide mucique; 100 parties d'arabine traitée par 400 parties d'acide nitrique ont donné 16,88 parties d'acide mucique. Une plus grande quantité d'acide nitrique diminue la proportion de cet acide, et augmente celle de l'acide oxalique. L'arabine a donné à l'analyse six atomes carbone, cinq atomes oxigène et dix atomes d'hydrogène. On y a trouvé encore un centième

et demi d'azote qui paraît être dû à quelque matière étrangère. L'arabine constitue pour la presque totalité la gomme arabique et la gomme de Sénégal. C'est en cette substance que consiste la partie soluble dans l'eau des gommes de Bassora et adragante, et du mucilage de graine de lin.

La bassorine a donné à l'analyse dix atomes carbone, onze atomes d'oxigène et vingt-deux atomes d'hydrogène. Elle est solide, incolore, demi-transparente, insipide et inodore. Elle est insoluble dans l'eau; mais elle en absorbe, et augmente beaucoup de volume. Elle fournit avec l'acide sulfurique une matière sucrée cristallisable non fermentescible. La bassorine constitue la partie insoluble de la gomme de Bassora et de la gomme adraganthe. Celle-ci contient en outre des grains d'amidon. On extrait la bassorine de la gomme de Bassora du commerce, en lavant celle-ci à froid avec de l'eau, tant que celle-ci enlève quelque matière soluble. On laisse égoutter, on exprime entre des toiles et l'on fait sécher.

La *cérasine* est solide, incolore, demi-transparente, insipide, facile à pulvériser; l'alcool est sans action sur elle. Elle se gonfle dans l'eau froide sans s'y dissoudre. L'eau bouillante par une dissolution prolongée la change en arabine sans que son poids augmente et sans qu'il diminue. C'est une véritable transformation isomérique, car l'analyse démontre une composition identique dans l'arabine et la cérasine. Il semble, dit M. Guérin, que l'on peut se rendre compte de cette transformation en ayant égard aux circonstances où les gommes ont pris naissance. Les gommes Arabique et de Sénégal découlent de certains arbres dans les pays où la température est plus élevée que dans nos climats; et puisqu'en faisant bouillir la cérasine dans l'eau, on obtient de l'arabine, ne peut-on pas conclure que la chaleur artificielle remplace jusqu'à un certain point la chaleur naturelle aux climats de l'Asie et de l'Afrique.

Le cérasine mélangée avec de l'arabine et des proportions variables constitue les gommes du pays, fournies par le cerisier, l'abricotier, l'amandier et le prunier.

E. S.

Nomination de Pharmaciens en chef et d'Élèves en pharmacie dans les hôpitaux de Paris, et distribution des prix aux élèves en pharmacie des hôpitaux.

Par arrêté du Conseil général des hôpitaux du mois de janvier 1832, et sur la présentation du jury, M. Plisson, aide à la Pharmacie centrale, a été nommé pharmacien en chef de l'hôpital à la Pitié.

Par arrêté du Conseil général des hôpitaux du mois d'avril 1832, et sur la présentation du jury, M. Guiart fils a été nommé pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Antoine.

Les élèves en pharmacie nommés dans les hôpitaux de Paris, en avril 1832, après un concours où ils ont été examinés sur la chimie, les préparations pharmaceutiques et l'histoire naturelle des médicamens, sont :

MM. Berthier (Jean-Léonard).
Vollant (George-Simon).
Bourdin (Benjamin-Amédée).
Martin (Charles-Adolphe-François).
Azema (Jean-Alexandre-Justin).
Simon (Eugène).
André dit François.
Hoffmann (Louis-Antoine-Hermenegilde).
Blaches (Jean-Baptiste-Toussaint).
Jatteau (Désiré-Auguste).

Le prix accordé par le conseil général des hôpitaux, sur la présentation du jury d'examen, a été obtenu par M. Dubourg dit Maldan (Pierre-Camille), élève de la Maison royale de Santé.

Des livres à titre d'accessit ont été accordés à M. Lafère (Pierre-Jacques), élève de la Maison royale de Santé.

Une mention honorable a été faite de M. Omouton (Marie-François), élève de l'hôpital Saint-Louis, et de M. Durand (François-Louis), élève de l'hôpital de la Charité.

E. S.

NOTE NÉCROLOGIQUE.

M. Plisson (Auguste-Arthur), nommé il y a quelques mois, par concours, pharmacien en chef d'un des hôpitaux de Paris, devait à son seul talent cette place, but de toute son ambition; mais le sort avait décidé qu'il ne jouirait pas long-temps de cette récompense d'un travail assidu et consciencieux. Après avoir établi et conduit pendant plus de trois mois avec un zèle infatigable l'hôpital temporaire établi à la réserve pour recevoir les malades attaqués de l'épidémie régnante, c'est lorsque ce fléau commençait à s'éloigner qu'il vient d'être frappé subitement d'une violente attaque de choléra, et quelques heures ont suffi pour l'enlever à ses amis et à ses nombreux camarades. De tous ceux qui ont connu M. Plisson nul mieux que moi ne peut juger cette perte cruelle. Pendant un séjour de huit années à la Pharmacie centrale, il s'était tout entier consacré au service de cet établissement et avait par sa bonne conduite et ses connaissances su mériter l'estime et l'amitié de mon père; uni dès cette époque avec lui d'affection, je reçus de sa part des preuves certaines de son attachement, et chaque jour je pus apprécier davantage la bonté de son cœur, l'égalité et la loyauté de son caractère. Privé jeune de ses parens et n'ayant presqu'aucun appui, M. Plisson s'était formé seul; avec un goût prononcé pour l'étude, manquant peut-être de cette rapidité de conception qui abrège beaucoup d'obstacles, il les avait surmontés tous par son travail, et son esprit n'était pas seulement orné de faits scientifiques mais d'une foule de connaissances accessoires ou littéraires. M. Plisson a publié dans le *Journal de Pharmacie* plusieurs mémoires, qui lui méritèrent des encouragemens honorables, et dont quelques-uns même lui valurent l'honneur d'être discutés par plusieurs maîtres du premier ordre Passionné pour l'étude de la chimie, il comptait mettre à profit sa nouvelle position pour continuer ses travaux, et nul doute qu'il n'eût enrichi la science de plusieurs découvertes importantes. Sa carrière a été de trop courte durée, pour que je me permette d'étendre plus longuement cette notice; mais j'ai trop bien apprécié son cœur et son instruction pour ne pas avoir voulu payer au moins ce faible tribut à la mémoire d'un ami dont je conserverai toute ma vie le souvenir.

O. H.

ANNONCE BIBLIOGRAPHIQUE.

Manuel de matière médicale ou description abrégée des médicamens avec des tableaux synoptiques montrant les caractères physiques,

chimiques et botaniques des principales substances médicamenteuses ou des plantes qui les fournissent; des considérations sur l'art de formuler, et l'indication de la composition et du mode d'emploi des principales préparations officinales des pharmacopées de *Paris*, de *Londres*, d'*Édimbourg*, de *Berlin*, de *Vienne*, de *Saint-Pétersbourg*, etc., par H. Milne-Edwards et P. Vavasseur, DD.-MM. Troisième édition, revue, corrigée et augmentée, Paris 1831, à la librairie médicale de Crochard, rue et place de l'École de Médecine, nº. 13.

Cet ouvrage n'est plus à juger; son usage commode est reconnu de la plupart des jeunes praticiens qui y trouvent sous un petit volume des matériaux nombreux et utilement compilés. Les auteurs ont classé les médicamens d'après leurs principales propriétés. Toutefois il en est qui jouissent, d'après leurs diverses préparations, de qualités bien différentes, témoins celles du mercure. Au reste les faits principaux sont assez bien résumés; les doses et les compositions de chaque substance sont indiquées, en sorte qu'on se les rappelle sans peine. Il suffisait de profiter de toutes les améliorations des traités modernes du même genre pour donner à ce manuel le degré d'utilité dont il est susceptible; c'est ce que les auteurs ont exécuté avec soin.

J.-J. V.

Nouveau formulaire pratique des hôpitaux et choix de formules des hôpitaux civils et militaires de France, d'Angleterre, d'Allemagne, d'Italie, etc., par MM. Milne-Edwards et P. Vavasseur, DD.-MM. Paris, 1832. Librairie de Crochard, place de l'École-de-Médecine, nº. 13. Un volume petit in-18.

Ce volume très-petit et portatif contient un nombre fort étendu de prescriptions et de formules réunies dans un cadre étroit, sous des chefs thérapeutiques tels que diurétiques, vomitifs, excitans, toniques, etc. Sans doute ces titres sont vagues, et lorsqu'on voit sous le même genre le lichen d'Islande et le polygala, et l'aunée et le quinquina, et la bardane, la saponaire, etc., dans leurs préparations magistrales, également enregistrées, on pourrait désirer une méthode plus rationnelle. Toutefois, l'ouvrage nous a paru exact; il rapproche plusieurs compositions de même nature, usitées en des hospices de divers pays. Rien de bien nouveau sans doute, et qui ne soit déjà publié ailleurs, mais les praticiens auront un *vade mecum* utile qui leur épargnera des recherches. Les doses sont exprimées avec soin.

J.-J. V.

Leçons sur le choléra-morbus, faites au collége de France, par M. F. Magendie, revues par le professeur, recueillies et publiées avec son autorisation par M. Eugène Cadrès, étudiant en médecine, et M. Hippolyte Prevost, tous deux sténographes-rédacteurs au *Moniteur*. Paris, in-8º. Chez Méquignon-Marvis, libraire-éditeur, rue du Jardinet, nº. 13. Leçon 1 à 4. Le cours complet sera d'environ 8 leçons. Prix, 5 francs, et 5 francs 75 cent. par la poste.

Nous annonçons la suite de cette publication, contenant des recherches expérimentales pathologiques fort curieuses sur cette funeste épidémie. Le savant physiologiste y rattache des considérations neuves et des aperçus propres à éclairer l'étiologie de la maladie. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail, mais c'est un travail qui mérite un grand intérêt.

J.-J. V.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 13 *juin* 1832.

En l'absence de M. Robinet, président, M. Baget, vice-président occupe le fauteuil.

La Société reçoit : 1°, un numéro des Annales de l'Auvergne. (M. Boudet, rapporteur); 2°. un numéro des Annales de Pharmacie de MM. Brande, Geiger et J. Liébig. (Renvoyé à M. Vallet), 3°. le numéro de mai du Journal de Pharmacie; 4°. un exemplaire de la vie de Linnée, par M. Fée. (Des remercîmens seront adressés à l'auteur); 5°. plusieurs exemplaires du discours prononcé par M. Virey, sur la tombe de M. Sérullas.

La correspondance manuscrite se compose :

1°. D'une lettre de M. Régimbeau, pharmacien à Montpellier, renfermant le détail de nouvelles expériences sur la séve de vigne. M. Régimbeau ayant manifesté le désir d'obtenir le titre de membre correspondant de la Société, M. Soubeiran est prié de faire un rapport d'admission dans la prochaine séance.

2°. D'une autre lettre de M. Mouchon fils de Lyon, tendant également à obtenir le titre de correspondant, M. Chevallier est chargé du rapport d'admission;

3°. De quelques observations de M. Tapie de Bordeaux, sur l'analyse du nitrate de potasse, de l'étain du commerce, et du résidu de la distillation de l'eau de fleurs d'oranger : celle-ci, selon M. Tapie, lui aurait été demandée par le directeur de l'hôpital militaire; il ne leur est donné aucune suite. M. Lodibert fait observer que le directeur de l'hôpital militaire de Bordeaux aurait dû, en sa qualité d'officier d'administration, tenant son titre du ministre de la guerre, s'adresser à M. Monteaud, pharmacien en chef de cet hôpital, dont les connaissances chimiques donnaient une grande garantie pour l'exactitude du travail analytique auquel il se serait livré.

L'ordre du jour appelle les rapports de MM. les commissaires près les Sociétés savantes.

M. Bussy, délégué près l'Académie des sciences, est absent.

M. Lodibert annonce que les séances de l'Académie de médecine ont été presqu'exclusivement consacrées à la lecture de rapports sur les remèdes secrets, sur le nouvel appareil à bains de vapeurs nommé *sudatorium* et sur l'établissement des Néothermes.

A la Société de médecine il ne s'est rien passé de nature à intéresser la Société.

La Société reprend la suite de ses travaux.

M. Cap, au nom de M. Guillermond de Lyon, donne communication d'un mémoire présenté par ce pharmacien à la société de pharmacie de Lyon, sur l'emploi du charbon animal comme moyen de faciliter l'extraction des sels végétaux, et plus particulièrement celui de l'opium. M. Guibourt fait observer à ce sujet que le sel obtenu de l'opium par M. Guillermond, et décrit par lui, pourrait bien n'être autre chose que de l'hydrochlorate de morphine dû à la décomposition du méconate par l'acide hydrochlorique ayant servi au lavage du charbon.

Ce mémoire d'un des correspondans de la Société est renvoyé à la Commission des travaux.

M. Vallet donne ensuite lecture des extraits qu'il a faits des mémoires insérés dans les journaux allemands. (Ces extraits sont renvoyés à la commission des travaux.)

M. Soubeiran dépose sur le bureau un travail de M. Cédié, sur un calcul urinaire. (Renvoyé à la commission des travaux.)

La parole est à M. Guibourt, rapporteur de la commission des prix. Le rapporteur expose que la commission, à laquelle avait bien voulu s'adjoindre M. Pelletier, a répété les expériences décrites dans l'un des mémoires envoyés au concours, et que les nouveaux résultats n'ont pas sensiblement différé de ceux primitivement observés, de telle sorte qu'elle croit devoir persister dans ses premières conclusions, qui avaient été d'accorder à titre d'encouragement à chacun des auteurs des mémoires n°. 2 et 4 une médaille d'encouragement de 400 francs, et à l'auteur du mémoire n°. 5 une médaille de 200 francs, enfin de ne rien accorder au contraire à l'auteur du mémoire n°. 1, beaucoup trop incomplet et ne renfermant d'ailleurs que des idées théoriques sans résultats d'expériences.

Les conclusions du rapport, à la suite d'une discussion assez longue, et dans laquelle plusieurs membres ont manifesté le désir de voir encourager le plus honorablement possible les efforts des concurrens lors même que leurs mémoires n'auraient pas complétement résolu les questions mises au concours, dès que du moins leurs expériences avaient constaté des faits encore inconnus ou mal déterminés, ont été adoptées.

Enfin la séance a été terminée par la lecture, accueillie avec empressement, de la proposition faite par MM. Blondeau et Lecanu, d'aviser aux moyens de faire exécuter le portrait de l'illustre chimiste dont elle déplore la perte récente (M. Sérullas), et de le placer dans la salle ordinaire

de ses séances, à côté de ceux des savans professeurs de l'école.

Il a de plus été décidé que M. Lodibert, collègue et ami de l'illustre défunt, serait prié de payer à sa mémoire un juste tribut d'éloges dans la séance publique de la Société.

RAPPORT

Fait à la Société de Pharmacie de Paris, *par la commission des prix*,

Composée de MM. Boutron, Desmarets, Lecanu, Sérullas Et GUIBOURT rapporteur.

PREMIÈRE PARTIE.

Sujet du concours et analyse des mémoires reçus.

La Société de pharmacie, dans le choix des questions qu'elle met au concours, a généralement pour but d'éclaircir des faits dont la détermination importe à la théorie générale de la chimie, ou qui peuvent offrir des applications utiles à l'industrie manufacturière; quelquefois même elle a été assez heureuse pour obtenir une solution également avantageuse à ces deux directions : c'est toujours animée par les mêmes motifs qu'elle a proposé pour sujet de prix, au commencement de l'année 1826, la détermination des phénomènes qui accompagnent l'acétification. Voici les questions telles que le programme de 1826 les avait posées.

1°. Déterminer quels sont les phénomènes essentiels qui accompagnent la transformation des substances organique en acide acétique dans l'acte de la fermentation.

2°. La formation de l'acide acétique est-elle toujours

précédée de la production de l'alcool, comme la production du sucre précède celle de l'alcool dans la fermentation alcoolique?

3°. Quelles sont les matières qui peuvent servir de ferment pour la fermentation acétique, et quels sont les caractères essentiels de ces sortes de fermens?

4°. Quelle est l'influence de l'air dans la fermentation acide? Est-il indispensable? Dans ce cas, comment agit-il? Joue-t-il le même rôle que dans la fermentation alcoolique, ou bien, s'il est absorbé, devient-il partie constituante de l'acide, ou forme-t-il des produits étrangers?

5°. Établir en résumé une théorie de la fermentation acide, en harmonie avec tous les faits observés.

Au premier avril 1827, terme fixé pour le concours, deux mémoires étaient parvenus à la Société; mais l'un d'eux ne contenant guères que des considérations théoriques dénuées de preuves, et l'autre offrant plutôt un bon résumé des connaissances acquises que des faits nouveaux, la commission n'a pas cru devoir leur décerner le prix; de plus, pour faciliter aux concurrens les moyens d'atteindre le but, les questions précédentes ont été restreintes, de tous les cas d'acétification par altération spontanée à la seule acétification des liqueurs vineuses; en engageant les concurrens à étudier quelle est l'influence exercée sur la fermentation acide par chacune des substances qui entrent dans la composition de ces sortes de liqueurs, et en quoi peut y concourir l'air atmosphérique. (*Journal de Pharmacie*, tom. 13, pag. 360.)

Deux nouveaux mémoires ont été adressés à la Société, et leur examen a été suivi de la remise de la question au concours. Un seul travail non couronné en a été le résultat, et la Société, après ces trois essais infructueux, a encore cru devoir restreindre la question, de l'acétification des liqueurs vineuses en général, au seul fait de la

conversion de l'alcool en acide acétique. Voici donc, en définitive, le programme auquel les concurrens actuels étaient tenus de répondre :

1°. Indiquer d'une manière précise les conditions qui déterminent la transformation de l'alcool en acide acétique;

2°. Indiquer les phénomènes qui accompagnent cette transformation et tous les produits qui en résultent.

Le terme du concours, primitivement fixé au 1er. juin 1831, a été prorogé, par décision de la Société, au 1er. octobre suivant. Quatre mémoires ont été reçus, qui ont été numérotés 1, 2, 4 et 5, au moment de leur remise à M. le secrétaire-général.

Le n°. 3, qui ne se trouve pas ici, a été donné au mémoire sur les alcalis végétaux, lequel a fait le sujet d'un rapport particulier adopté dans une des précédentes séances de la Société.

MÉMOIRE N°. 1.

Ce mémoire a été reçu le 5 mai; il est écrit en latin, et son titre rappelle les questions du programme.

DISSERTATIO *chemica de conditionibus sub quibus alcohol in acidum aceticum transit; de phænomenis quæ immutationem sequuntur et productis ex eadem emanantibus.*

L'auteur de cette dissertation, qui est fort courte, établit sur des données généralement connues, que les conditions essentielles de la transformation d'un liquide alcoolique en acide acétique sont l'oxigène atmosphérique, le calorique et la dilution dans l'eau. Suivant lui, les fermens, regardés par la plupart des chimistes comme des agens indispensables de l'acétification, sont tout-à-fait superflus, et il en donne pour raison que toutes les recherches tentées pour connaître la nature de ces corps n'ont donné que des résultats peu certains, et qu'on vou-

drait vainement expliquer l'action de corps dont la nature est inconnue. Sans faire ressortir ce que ce raisonnement offre de fautif, nous nous contenterons de dire que l'assertion donnée par l'auteur n'est appuyée d'aucune preuve. Le mémoire d'ailleurs ne contient aucun fait nouveau et se termine par un exposé trop incomplet des phénomènes de l'acétification.

MÉMOIRE N°. 2.

Ce mémoire porte pour épigraphe *nil tam difficile est quin quærendo investigari possit.* Il a été reçu le 29 septembre 1831, et suivi presqu'immédiatement, mais cependant après l'époque de rigueur fixée pour le concours, d'un second mémoire *sur les fermens et les fermentations*, que la commission n'a cru devoir admettre que comme pièce à consulter. L'auteur de ces deux mémoires est arrivé à une conclusion contraire à l'idée qu'on se fait généralement de la fermentation acide, et qu'il s'est par cela même refusé d'admettre pendant long-temps; mais enfin il n'a pu s'empêcher de l'adopter, après un grand nombre d'expériences qui l'y ramenaient constamment. Cette conclusion est que, dans la fermentation acide, l'alcool est tout-à-fait étranger à la formation de l'acide acétique. Un semblable résultat, s'il était réel, aurait une grande importance pour notre industrie, et nous l'avons examiné avec une attention d'autant plus sérieuse que, jusqu'à présent aucune expérience précise n'a établi jusqu'à quel point l'alcool disparaît dans l'acétification; tandis qu'on trouve au contraire, dans les *Annales de Chimie*, tom. 10, pag. 217, une note ainsi conçue :

« Depuis long-temps, M. Lowitz extrait de l'alcool du
» vinaigre d'une manière plus économique que du vin.
» De 100 livres de phlegme provenant de la distillation
» du vinaigre concentré par la gelée, il a retiré 50 livres

» d'esprit qu'il a converti en éther par l'acide sulfu-
» rique. »

Ce fait ne paraît pas avoir été remarqué de l'auteur du mémoire n°. 2; mais voici ceux qui l'ont conduit à admettre une conclusion qui mènerait nécessairement au même résultat.

1°. On avait annoncé, sur la foi d'Héber de Berlin (*Ann. de Chim.*, tom. 30, pag. 214), qu'un mélange de 72 parties d'eau et de 4 parties d'alcool de grain rectifié, exposé pendant deux mois à une température convenable, se convertissait entièrement en vinaigre. L'auteur a mis de l'alcool, à toutes sortes de degrés, dans des cloches, au-dessus du mercure, avec trois fois son volume de gaz *oxigène*; tous ces mélanges ont été exposés pendant un mois, à une température de 35 degrés centigrades et soumis pendant un an aux variations atmosphériques. Dans tous les cas, il n'y eut aucune absorption d'oxigène et l'alcool conserva sa pureté.

2°. L'auteur ayant exposé pendant un mois, à une température de 35 degrés centigrades, et avec cinq fois son volume d'oxigène, de l'alcool à 12 degrés saturé d'acide carbonique, l'alcool n'a pas plus changé de nature que dans le cas précédent.

Il en a été de même de l'alcool chargé d'*acides tartrique, malique* et *oxalique*.

3°. On sait que beaucoup de substances végétales (gomme, sucre, amidon), mises en contact avec la plupart des principes immédiats azotés, et sous l'influence de l'air et d'une température convenable, se convertissent en vinaigre : l'auteur a donc mis de l'alcool à différens degrés, en contact avec de la *gélatine animale*, de la *fibrine*, de l'*albumine*, du *caséum*, de l'*albumine* et de la *gélatine végétale* (*glaïadine* ou *gliadine* de Taddei), du *gluten*, de la *levure*, et avec ces mêmes corps en état de

putréfaction; dans aucun cas l'alcool n'a été converti en acide acétique.

4°. On cite la *mère de vinaigre* (substance mucilagineuse qui se dépose dans les tonneaux où l'on convertit le vin en vinaigre) comme un ferment acide très-énergique; mais cette matière bien lavée est inodore, insipide et ne fait éprouver aucune altération à l'eau alcoolisée. Elle ne doit pas avoir plus d'influence par elle-même dans l'acétification du vin; si elle est employée avec succès pour accélérer cette opération, elle le doit uniquement à ce qu'elle renferme dans ses pores une quantité considérable de vinaigre.

5°. L'auteur a fait les deux expériences suivantes: d'une part, il a mêlé 40 mesures de soluté de sucre avec de la levure de bière, et de l'autre il a ajouté à un mélange semblable 40 mesures d'alcool à 12 degrés. Les deux mélanges, après avoir éprouvé la fermentation alcoolique, ont été exposés au contact du gaz oxigène et à une température de 35 degrés. Après un certain temps les liquides ayant été examinés, 10 mesures du premier et 20 mesures du second ont exigé, pour être exactement neutralisées, la même quantité de carbonate alcalin.

6°. Toutes ces expériences ayant convaincu l'auteur que l'alcool n'entrait pour rien dans la fermentation acide, il a voulu en acquérir une dernière preuve en déterminant la quantité d'alcool contenue dans le vin, avant et après sa conversion en vinaigre. A cet effet, il a pris un litre de vin rouge d'Avallon et l'a soumis à la distillation. Il en a retiré un liquide spiritueux répondant à 0$^{lit.}$,093 d'alcool absolu.

D'une autre part, il a mis sous une cloche un litre du même vin avec un litre de gaz oxigène et a soumis le tout à une température de 30 degrés. Au bout d'un mois, le quart du gaz était absorbé et le liquide était converti en bon vinaigre. Il a été saturé par du carbonate de chaux

et soumis à la distillation, on en a retiré 0 lit.,092 d'alcool absolu.

Cette expérience répétée plusieurs fois a toujours donné une égale quantité d'alcool après l'acétification qu'auparavant. D'après l'auteur, si l'on a crû jusqu'ici que l'alcool disparaissait dans la formation du vinaigre, c'est qu'on a opéré dans des vases ouverts; et si, cependant, les vins alcooliques donnent les meilleurs vinaigres, cela est dû à ce qu'ils contiennent moins d'eau qui est impropre à tout, et à ce que l'alcool qui reste dans le vinaigre lui procure plus de montant, et lui assure une plus longue conservation.

L'auteur, après avoir ainsi conclu de ses expériences que l'alcool est tout-à-fait étranger à l'acétification, a voulu déterminer la part que l'air peut prendre au même phénomène.

Du vin blanc d'Avallon, naturellement saturé d'acide carbonique, a été exposé pendant six heures à l'air, en y faisant macérer quelques feuilles de vigne. L'excès de gaz s'étant dissipé, un quart de litre de ce vin a été introduit sous une cloche avec un demi-litre de gaz oxigène, et abandonné pendant un mois sans que le volume du gaz ait varié sensiblement. Ce gaz examiné contenait environ $\frac{5}{12}$ d'acide carbonique et $\frac{7}{12}$ d'oxigène.

Cette expérience répétée avec des vins non saturés d'acide carbonique, a toujours présenté une absorption qui s'explique par la solubilité du gaz dans le liquide.

Malgré ce dernier fait, qui avait aussi été observé dans l'expérience n°. 6, l'auteur n'en conclut pas moins que, dans l'acétification, l'oxigène de l'air ne devient pas partie constituante de l'acide acétique, puisqu'il est remplacé par un volume égal d'acide carbonique. Ce résultat avait déjà été admis par M. de Saussure dans ses *Recherches sur la végétation*, et l'auteur trouve qu'il appuie beaucoup sa précédente proposition, que l'alcool ne sert

en rien à la production de l'acide acétique. Il est en effet impossible de concilier la transformation de l'alcool en acide acétique par l'oxigène de l'air, avec la supposition qu'il se produit un volume égal d'acide carbonique; il reste alors une énorme quantité d'hydrogène dont on ne peut indiquer l'emploi. Mais si, comme tout semble l'indiquer, la production de l'acide carbonique est accidentelle et indépendante de celle de l'acide acétique; si, d'un autre côté, l'absorption de l'oxigène de l'air et la disparition de l'alcool sont bien des effets simultanés de l'acétification, alors il devient plus facile d'expliquer la conversion d'un produit dans l'autre, puisque, dans une autre partie de son mémoire, l'auteur reconnaît lui-même qu'il suffit d'ajouter un volume d'oxigène à un volume de vapeur alcoolique pour former les élémens de l'acide acétique et de l'eau. Quoi qu'il en soit, l'auteur après avoir déduit de ses expériences que l'alcool n'entre pour rien dans l'acétification des liqueurs vineuses, a senti qu'on lui objecterait la transformation de l'alcool en acide acétique par plusieurs agens inorganiques oxigénés; alors il s'est demandé si c'est bien de l'acide acétique qui se produit dans ce cas.

L'auteur a d'abord voulu répéter les expériences de Doebereiner sur la combustion de l'alcool, par le moyen de l'éponge de platine et du noir de platine. Ces substances imprégnées d'alcool et mises dans le gaz oxigène, ont déterminé une absorption et le platine avait acquis une odeur mixte d'acide et d'éther acétique. Une autre fois la formation d'acide n'a pas eu lieu; il y eut cependant absorption d'oxigène et disparition de l'odeur de l'alcool; mais elle était remplacée par une odeur particulière suffocante, analogue à celle des graisses rances.

Le noir de platine préparé d'après M. Zeize, en chauffant une partie de chlorure de platine dans 12 parties d'alcool rectifié, est très-énergique; mais il se forme aussi

de l'acide carbonique. Celui préparé par la méthode de M. Liébig est aussi très-propre à favoriser la combinaison de l'oxigène avec les élémens de l'alcool; mais l'auteur n'a pu déterminer avec certitude s'il se formait de l'acide acétique ou formique. On pourrait croire, cependant, que c'est plutôt le premier, parce qu'un volume de vapeur alcoolique n'a besoin que d'un volume d'oxigène pour produire de l'acide acétique, tandis qu'il lui en faut deux pour devenir acide formique; et que, dans une expérience faite sur le mercure, il a paru que c'était la première quantité d'oxigène qui était absorbée; mais l'auteur regarde son expérience comme peu sûre.

L'alcool en vapeurs qui traverse de l'oxide de mercure chaud ne se change pas en acide; mais celui qu'on fait bouillir avec de l'acide sulfurique affaibli et du peroxide de manganèse s'acidifie, et l'acide formé est l'acide formique.

Malgré les expériences précédentes qui paraissent plus favorables à la production de l'acide acétique, l'auteur conclut de ce dernier fait que, lorsqu'on présente de l'oxigène naissant aux élémens de l'alcool, c'est de l'acide formique qui se forme et non de l'acide acétique. Il pense qu'il doit en être de même avec l'éponge de platine; il n'a pu déterminer si, dans l'action de l'acide nitrique sur l'alcool, c'est de l'acide acétique ou formique qui se forme; non plus, dans l'action de l'acide chlorique; mais, quant à ce dernier, M. Sérullas, mettant à profit la manière différente dont les acides acétique et formique se comportent avec l'oxide de mercure, a démontré, devant la Société même, que c'est bien de l'acide acétique qui se produit par l'action de l'acide chlorique sur l'alcool. (Voir le *Bulletin des travaux de la Société*, décembre 1831.)

Ainsi que nous l'avons déjà dit, l'auteur du mémoire n°. 2, l'a fait suivre d'un second écrit qui n'est parvenu

à la commission que quelques jours après le terme fixé par le concours. Ce dernier travail renferme des expériences très-multipliées sur la transformation de l'amidon en sucre, sur l'action des fermens sur le sucre et sur d'autres phénomènes du même genre; et bien que plusieurs des résultats soient déjà bien-connus, que d'autres puissent facilement recevoir des explications différentes de celles admises par l'auteur; enfin, malgré l'insistance mise à conserver à la *gliadine* de Taddei (dont, à la vérité, la découverte ne lui appartient pas), le nom impropre et complexe de *gélatine végétale*, la commission pense que ce travail contient des matériaux utiles pour arriver à la solution de questions encore très-obscures touchant la réaction réciproque des principes organiques.

Ce mémoire est d'ailleurs terminé par l'exposition abrégée du procédé de M. Dingler pour fabriquer du vinaigre, lequel procédé se trouve maintenant inséré dans plusieurs recueils industriels, et consiste à disposer dans une étuve des tonneaux remplis de copeaux de hêtre bouillis dans l'eau, séchés et imprégnés de vinaigre, et à y faire circuler un mélange d'eau alcoolisée et d'eau d'orge germé, nommée *ferment*. Après deux jours de manipulation et de contact réitéré avec l'air, le liquide se trouve converti en bon vinaigre, et l'on dit que l'alcool s'est acidifié; mais l'auteur du mémoire n°. 2, persistant dans sa manière de voir, annonce qu'il ne disparaît d'alcool, dans cette opération, que ce qui s'en perd par l'évaporation; enfin, suivant lui :

La fermentation alcoolique paraît bien être la continuation de la fermentation saccharine, et les mêmes agens qui convertissent l'amidon en sucre convertissent le sucre en alcool.

Il n'existe pas de fermens acétiques distincts; c'est-à-dire que ce sont encore les mêmes principes azotés qui transforment le sucre en alcool, qui servent à le convertir

en acide acétique; mais la fermentation acétique n'est pas une suite de l'alcoolique. Ce sont deux actions indépendantes, rivales, qui s'exercent quelquefois simultanément, mais toujours l'une aux dépens de l'autre. Si l'action des composés azotés sur le sucre est *lente, modérée*, incomplète, et a lieu à l'abri du contact de l'air, le sucre se convertit en alcool; il ne se produit pas d'acide acétique, et l'alcool ensuite n'est pas susceptible d'en former. Si au contraire l'action est *vive, rapide*, a lieu au contact de l'air et à l'aide d'une température élevée, le sucre se convertit en acide acétique. Si quelquefois les liqueurs, après avoir subi la fermentation alcoolique, éprouvent l'acétification, cela tient à ce que les levures en se décomposant plus complètement, sous l'influence de l'air et d'une température plus élevée, réagissent sur les principes sucrés que la première fermentation avait épargnés; mais l'alcool n'y entre pour rien.

Comme on le voit cette opinion hardie, contraire à la croyance de tous les chimistes, domine partout dans le mémoire n°. 2, semble ressortir de toutes les expériences qui y sont rapportées, et se retrouve dans toutes les conclusions. Dans la seconde partie de ce rapport, qui contiendra l'exposé et les conséquences des propres expériences de la commission, nous montrerons en quoi nos résultats s'accordent avec ceux de l'auteur ou peuvent en différer. Quant à présent, nous terminerons l'analyse du mémoire n°. 2 en faisant remarquer que loin que la lenteur et le peu d'activité de la fermentation soient favorables à l'alcoolification, et sa rapidité à l'acétification, il est constant que le contraire a lieu le plus souvent, et qu'il y a des fermentations très-vives et tumultueuses qui sont purement alcooliques. C'est plutôt et presqu'uniquement l'absence ou le contact de l'air qui détermine la fermentation à être alcoolique ou acétique; souvent même, malgré le contact apparent de l'air, la fer-

fermentation reste alcoolique, quand elle est vive et instantanée, parce que l'air est éloigné de la liqueur par l'acide carbonique produit: tandis que, lorsqu'elle est lente, elle devient toujours acétique, pour peu que l'air ait d'accès; soit parce que l'alcool se transforme au fur et à mesure en acide acétique, soit parce qu'il s'établit un autre mode de réaction.

MÉMOIRE N°. 4.

L'auteur de ce mémoire, après quelques considérations générales sur les diverses fermentations, nous expose que malgré la simplification du dernier programme, borné au seul fait de la transformation de l'alcool en acide acétique, il a pensé que ce serait entrer plus complétement dans les vues de la Société que de s'occuper des cinq questions du programme de 1826; mais, trouvant aussitôt que l'ordre de ces questions est peu rationnel, il s'occupe d'abord de la quatrième. Nous sommes loin de passer condamnation sur ce jugement; mais nous croyons parfaitement inutile de défendre ici l'ancien programme de la Société et nous nous bornons à suivre l'auteur sur le terrain qu'il s'est choisi.

Quatrième question. *Quelle est l'influence de l'air dans la fermentation acide*, etc.

L'expérience de tous les jours a montré que lorsque le vin passe à l'aigre, dans un tonneau qui n'est pas entièrement plein, il s'y fait un vide et que l'air y rentre avec sifflement lorsqu'on y pratique une ouverture. On sait d'ailleurs, par l'art du vinaigrier, que le renouvellement de l'air est indispensable à la conversion du vin en vinaigre; on a même constaté que le gaz restant dans les tonneaux éteint les bougies allumées; ainsi rien ne paraît mieux prouvé que ce double fait : la présence de l'air est

indispensable à l'acétification du vin; l'oxigène de l'air est absorbé et disparaît.

Cependant M. de Saussure pense qu'en réalité l'oxigène n'est pas absorbé, et qu'il se trouve remplacé par un égal volume d'acide carbonique; et il explique l'absorption que l'on observe ordinairement, par la dissolution de l'acide carbonique dans la liqueur vineuse. Quant à M. Berzélius, partant des compositions connues de l'alcool et de l'acide acétique, il pose en fait l'impossibilité que l'oxigène enlève du carbone à l'alcool pour le convertir en acide acétique, et il attribue l'acide carbonique obtenu par Saussure, soit à la continuation de la fermentation alcoolique d'une partie de sucre non détruite, soit à un commencement de destruction de l'acide acétique. Du reste, M. Berzélius admet que l'alcool ne s'acidifie pas seul, quelqu'étendu qu'il soit; qu'il a besoin, pour éprouver cette transformation, de la présence d'un ferment; que l'acide acétique lui-même peut servir de ferment ou de moteur à cette transformation; que la substance mucilagineuse, nommée *mère de vinaigre*, est impropre par elle-même, à l'acétification de l'alcool, et n'agit que par l'acide acétique qu'elle contient.

Enfin, quoique l'alcool soit le corps qui serve principalement d'aliment à la fermentation acide, M. Berzélius reconnaît que plusieurs autres matières sont susceptibles de subir l'acétification, sans fermentation alcoolique préalable; telle est la gomme, et tel est même le sucre qui, sous l'influence de certains principes azotés peut se convertir directement en acide acétique. Toutes ces données que nous extrayons du sixième volume du *Traité de Chimie* de M. Berzélius, peuvent servir de résumé au mémoire n°. 4.

L'auteur cependant ne s'est pas cru dispensé d'appeler l'expérience à l'appui des résultats précédens. De l'alcool à 0,930 de densité a été agité continuellement, pendant

quinze jours, à une température de 30 degrés centigrades, dans un tube rempli de boules de verre soufflées; l'alcool n'a pas changé de nature et l'air n'a subi aucune altération.

Cependant, si l'on remplit le tube de copeaux de bois de hêtre, et qu'on recommence l'expérience, il se forme de l'acide acétique; l'air diminue de volume, et il faut en introduire de temps à autre en ouvrant le robinet. Si, après quelques jours, on analyse cet air, on n'y trouve que des traces d'acide carbonique et 0,18, 0,12, ou même moins d'oxigène.

Troisièmement, si l'on recommence l'expérience première avec les boules de verre, en ajoutant à l'alcool une très-petite quantité d'acide acétique, l'alcool se transforme en entier en cet acide, en moins de quinze jours, si l'on a soin de renouveler les surfaces.

L'auteur conclut de là que l'alcool seul ne se transforme pas en acide acétique;

Que, pour que cette transformation ait lieu, il faut de toute nécessité la présence d'une matière organique dont le rôle paraît être de former une petite quantité d'acide acétique; car celui-ci peut suffire pour que l'acétification de l'alcool continue par le contact de l'air.

Après avoir reconnu l'influence de l'air sur l'acétification de l'alcool, l'auteur se demande si, lorsque d'autres corps que l'alcool produisent de l'acide acétique, l'oxigène joue un rôle semblable à celui qui vient de lui être reconnu. Voici les faits qu'il a observés.

1°. La *gomme* parfaitement pure, dissoute dans l'eau, et exposée à 25 ou 30 degrés, ne devient pas acide.

2°. Si la *gomme* renferme un peu de *mucilage*, ou de *sucre*, ou qu'on y ait mélangé du *gluten* ou de la *levure*, elle passe bientôt à l'acidité. *L'action n'a pas lieu sans le contact de l'air*; en présence de celui-ci, elle a lieu; l'oxigène se trouve absorbé sans production sensible d'a-

cide carbonique, et la quantité d'acide acétique produite est d'autant plus considérable que celle d'oxigène absorbé est plus grande.

3°. Le lait, autre substance susceptible de s'acidifier, se conduit d'une manière toute différente, en ce sens qu'il s'acidifie sans le contact de l'air comme avec lui. A ce sujet, Scheèle a fait une expérience qui a sans doute été mal rendue dans ses mémoires; car elle ne donne le résultat annoncé que dans des circonstances autres que celles où il est dit avoir opéré. Scheèle dit donc, que si l'on remplit de lait frais une bouteille que l'on renverse dans un vaisseau plein de lait, et qu'on expose la bouteille, ainsi renversée à une chaleur qui surpasse un peu la température ordinaire de l'été, on trouvera, au bout de vingt-quatre heures, que non-seulement le lait se sera caillé, mais aussi qu'il a baissé dans la bouteille; et, deux jours après, le gaz méphitique qui se sera dégagé du lait en aura chassé la plus grande partie de la bouteille.

Nous avons répété deux fois cette expérience, sans obtenir le résultat annoncé. Le lait extérieur était très-sûr et offrait un caillot volumineux, mais bien séparé; le lait intérieur formait une seule masse tremblante et rougissait le tournesol, quoiqu'il fut moins acide que l'extérieur; il ne s'était développé aucune bulle de gaz. Le résultat de ces deux expériences a été que, par le moyen de la communication non interrompue entre le liquide extérieur et l'intérieur, celui-ci s'est acidifié de la manière qu'il le fait au contact de l'air, quoique moins complétement.

Mais si, comme l'a fait l'auteur du mémoire n°. 4, et comme nous l'avons expérimenté nous-mêmes (1), on

(1) Nous avons mastiqué, au col d'un flacon de cristal très-fort et de la contenance d'un litre, un robinet de cuivre; nous avons introduit dans le flacon 0lit.,77 de lait trait devant nous; contre l'opinion généralement reçue, ce lait n'offrait aucun indice d'acidité. Au robinet de

chauffe le lait dans le vide, à une température de 25 à 40 degrés centigrades, il s'aigrit fortement; le caséum est dur, grumeleux et bien séparé, et il se dégage une quantité de gaz qui équivaut aux $\frac{4}{10}$ du volume du lait. Est-ce le même acide qui se forme dans les deux cas? Est-ce l'acide acétique ou lactique? C'est ce que l'auteur du mémoire n'a pas constaté et ce que le temps ne nous a pas permis de faire.

L'auteur a tenté d'autres expériences qui pourront conduire à l'explication du singulier phénomène de l'acidification du lait dans le vide; c'est que le caséum délayé dans l'eau et le sérum qui en a été séparé s'acidifient à peu près autant que le lait entier, lorsqu'ils ont le contact de l'air, en absorbant de l'oxigène sans dégager sensiblement d'acide carbonique, tandis qu'ils ne s'acidifient que faiblement dans le vide. Ne paraît-il pas en résulter que l'acidification du lait dans le vide est due

---

cuivre nous avons adapté un tuyau de plomb qui a été mis en communication avec une machine pneumatique, et nous avons fait le vide de manière à faire bouillir le lait pendant quelque temps. Lorsque nous avons eu la certitude morale qu'il ne pouvait y rester aucune particule d'air, nous avons fermé le flacon, l'avons renversé dans un vase plein d'eau, et l'avons porté dans une étuve chauffée de 30 à 45 degrés centigrades. A côté se trouvait le flacon de lait renversé dans un vase de lait ouvert dont il a été parlé plus haut. Après trois jours de séjour à l'étuve, nous avons trouvé le lait du flacon à robinet coagulé, et le caséum réuni à la surface comme une écume. Après deux autres jours, rien ne paraissant changé et le flacon étant refroidi, on a ouvert le robinet sous l'eau, et à l'instant une partie du lait a été chassée par l'expansion du gaz qui s'y trouvait comprimé. Ce gaz, non compris celui qui restait dissous dans le lait, occupait 0lit.,31. Quant au lait, il offrait des caractères très-différens de celui qui s'était aigri à l'air. Celui-ci était simplement aigrelet; le caséum avait une saveur agréable, et, délayé dans l'eau, on en a retiré par le repos une crème excellente. Le lait aigri dans le vide offrait une odeur de beurre fort presqu'insupportable, rougissait fortement le tournesol, était âpre et désagréable au goût. Comme on le voit, tous les résultats sont différens, et il n'y aurait rien d'étonnant quand l'acide produit serait différent dans les deux cas.

à l'action réciproque de ces deux parties, ou plus exactement de la matière caséeuse et du sucre de lait?

4°. D'après Fourcroy et Vauquelin, l'eau dans laquelle le gluten a fermenté transforme le sucre en acide acétique, sans fermentation, sans formation d'alçool et sans le contact de l'air. Suivant l'auteur, ces résultats sont exacts; le sucre disparaît en grande partie; la liqueur prend une odeur infecte; elle est très-acide; les alcalis en dégagent de l'ammoniaque; le produit de la distillation est acide; saturé par la potasse il produit un sel qui a les propriétés de l'acétate de potasse sali par une matière organique.

5°. La chair musculaire et la gélatine qui se putréfient dans l'eau sucrée donnent lieu aux mêmes phénomènes, ainsi que le prouvent les expériences de Leuchs. L'on sait encore que l'albumine végëtale extraite du suc de pomme-de-terre par l'acide acétique exerce une action semblable, etc.

L'auteur termine cette section en résumant les faits qui s'y trouvent énoncés, dont les principaux sont toujours :

1°. Que l'acide acétique est produit par l'action de l'oxigène sur les principes de l'alcool;

2°. Que les liqueurs alcooliques ne donnent pas d'acide acétique dans le vide;

3°. Que l'oxigène de l'air en réagissant sur les principes de l'alcool ne produit pas d'acide carbonique;

4°. Que les liquides sucrés produisent de l'alcool avant de donner de l'acide acétique, à moins qu'ils n'aient le contact de l'air, auquel cas ils paraissent donner de l'acide en même temps que l'alcool; ou à moins qu'ils ne contiennent de l'albumine végétale, ou une matière animale putréfiée; car alors, même sans le contact de l'air, au lieu d'alcool, ils fournissent de l'acide acétique;

5°. Que la gomme, en contact avec du gluten ou de la

levure, produit de l'acide acétique, sans donner d'alcool, en absorbant l'oxigène de l'air;

6°. Que diverses infusions végétales, l'eau qui a macéré sur des farines d'orge ou de blé, etc., donnent, sans produire d'alcool et en absorbant l'oxigène de l'air, de l'acide acétique ou lactique.

Deuxième question. *La formation de l'acide acétique est-elle toujours précédée de celle de l'alcool*, etc. ?

Cette question se trouve évidemment résolue dans les conclusions du paragraphe précédent; l'auteur sera donc obligé de nous répéter ici ce qu'il a déjà dit; mais on y retrouvera, qu'il nous soit permis de le dire, le même défaut de méthode et quelques contradictions qui pourront faire élever des doutes sur les résultats. Ainsi la question se trouvant nettement posée de cette manière : *la formation de l'acide acétique est-elle toujours précédée de celle de l'alcool?* et paraissant d'ailleurs résolue négativement par les cinquième et sixième conclusions du précédent paragraphe, on ne voit pas pourquoi l'auteur se dit réduit à chercher à présent si, *dans l'acidification des substances végétales produisant de l'acide acétique ou lactique, il se forme en même temps de l'alcool.*

Pareillement, dans ce même paragraphe, l'auteur nous a dit que la gomme mêlée au mucilage, au gluten, à la levure, devient acide au contact de l'air dont l'oxigène se trouve absorbé, *mais que cette action n'a pas lieu sans le contact de l'air;* et, dans la réponse à la seconde question, nous trouvons que la gomme traitée par la levure, le gluten ou le mucilage de lin, ainsi que d'autres substances, *ont été acidifiées sans le contact de l'air*. Ne pouvant décider quelle est la meilleure version, nous nous bornons à exposer les nouveaux faits qui nous sont annoncés.

L'auteur a placé *hors du contact de l'air*, à une température de 20 à 25 degrés, et toutes circonstances étant égales, un grand nombre de substances; après que l'acidification a eu lieu, il y a recherché l'alcool. Beaucoup ne lui en ont fourni aucune trace; mais il faut observer que, *dans presque tous ces cas*, l'acide obtenu présentait les caractères de l'acide lactique.

Sont dans ce cas, les liquides suivans :

Gomme traitée par la levure, le gluten ou le mucilage de graine de lin;

Les farines de froment, pois, haricots, orge;

Infusions de mauve, sureau, racine de guimauve, réglisse;

Sucs de pommes-de-terre, d'ognons, de carottes, choux, navets;

Les autres substances, à savoir :

L'amidon bouilli avec le gluten,

La vergeoise, la mélasse, le miel,

Le sucre avec le gluten, la gélatine, la gomme, le mucilage de lin, la levure,

Les raisins, les figues,

Les sucs d'ognons, de carottes, de navets, de choux, après qu'ils ont subi la fermentation alcoolique,

Ont fourni de l'alcool qui s'est transformé en acide acétique bien caractérisé par ses propriétés habituelles et jamais en acide lactique.

Ces résultats nous paraissent importans et la conséquence en semble facile à saisir; c'est que, toutes les fois que dans une liqueur acescente il n'y a pas production d'alcool, l'acide formé présente les propriétés de l'acide lactique; mais l'auteur en conclut au contraire qu'il est bien démontré que *la formation de l'acide acétique peut avoir lieu sans production préalable d'alcool*. Quant à nous, la seule expérience qui nous paraisse offrir ce dernier résultat est celle de Fourcroy et Vauquelin, dans

laquelle *le sucre dissous dans de l'eau qui contient une substance azotée putréfiée se transforme immédiatement en acide acétique sans formation d'alcool et sans le contact de l'air;* et encore pourrait-on remarquer que c'est là précisément un des moyens qui ont servi à M. Colin à transformer le sucre en alcool. (Voir les *Annales de Chimie et de Physique*, tom. 28, pag. 141.)

Première question. *Quels sont les phénomènes essentiels qui accompagnent l'acétification?*

Ce paragraphe ne contient rien qui ne soit connu ou qui ne se trouve déjà compris dans les précédens; aussi n'aurions-nous rien à en dire, si nous n'y trouvions une nouvelle expérience sur l'acétification de l'alcool par les copeaux de hêtre, dont les résultats sont présentés d'une manière si positive que nous sommes obligés de les faire connaître.

L'auteur a rempli un grand flacon de boules de verre et de copeaux de hêtre. Il a fait communiquer ce flacon, par le moyen d'un tube, avec un autre flacon semblable tubulé par le bas. Il a rempli l'un des deux à moitié avec de l'alcool à 18 degrés, et l'appareil étant bien fermé et exposé à une température de 35 à 38 degrés centigrades, il l'a retourné le plus fréquemment possible. Bientôt il s'est fait un vide dans l'appareil; on l'a remplacé par de l'air, il s'est formé de nouveau, et ainsi de suite plusieurs fois. Si on essaie l'air, lorsqu'il ne diminue plus de volume, on n'y trouve que des traces d'acide carbonique et l'oxigène qu'il renferme est réduit à 12 ou 10 pour cent. Alors on renouvelle l'air en entier, et les mêmes phénomènes se reproduisent *tant qu'il reste de l'alcool.* Les progrès de l'acétification sont d'autant plus prompts que l'on opère sur de plus grandes masses; après un temps suffisant l'*alcool a disparu et se trouve changé en acide acétique.*

Troisième question. *Quelles sont les substances qui peuvent servir de fermens pour l'acétification*, etc.

L'auteur commence par nous redire encore que l'alcool pur, même très-affaibli, ne se transforme pas en acide acétique par le contact de l'air; mais que la plus petite quantité d'une matière organique suffit pour le rendre propre à cette action; enfin que cette matière agit probablement en formant un peu d'acide acétique qui détermine à son tour l'acétification de l'alcool.

L'auteur examine ensuite l'action des fermens sur l'alcool et sur diverses substances acidifiables; mais, dans l'examen qu'il fait des travaux de ses devanciers, il commet pour la seconde fois l'erreur de dire qu'il résulte particulièrement des expériences de Cadet que l'alcool faible peut être facilement transformé en vinaigre par l'influence du mucilage, de la levure, de l'empois ou de l'extractif.

Cadet-Gassicourt, dans son excellent travail sur la fermentation acéteuse (*Ann. Chim.*, tom. 62, pag. 257), dit au contraire qu'il a vainement essayé de faire fermenter de l'eau alcoolisée en y ajoutant de la levure, en quelque proportion qu'il ait employé le ferment et l'alcool; mais qu'en ajoutant à ce mélange de l'extractif, du mucilage, ou de l'amidon bouilli, la fermentation s'établit, si l'alcool ne prédomine pas. D'où l'on pourrait présumer que la fermentation s'établit principalement entre la levure et l'extrait, le mucilage ou l'amidon, et que l'alcool s'y joint au plus comme auxiliaire, ou même y porte empêchement, si la proportion en est trop forte.

L'auteur du mémoire a fait de son côté un grand nombre d'essais d'acétification, dont il ne donne qu'un seul résultat; c'est la quantité d'oxigène restant dans l'air qui surnage le liquide. Mais ce résultat isolé nous ap-

prend peu de chose, et rien ne nous prouve que toutes les expériences aient produit de l'acide acétique. Au contraire nous sommes portés à croire, par exemple, que le mélange d'alcool et de levure n'a pu en donner, et que la disparition de l'oxigène de l'air a été due à la décomposition de la levure plutôt qu'à celle de l'alcool. Le restant du paragraphe se trouve rempli par un exposé d'expériences de Leuchs sur la fermentation alcoolique, et l'acétification de divers mélanges de sucre et de levure, avec de la gomme ou du sucre de lait, desquelles il semble résulter que ces deux dernières substances deviennent alors susceptibles d'éprouver les deux transformations précitées; ensuite par une note sur la mère de vinaigre, conforme à l'opinion de M. Berzélius, que cette substance n'agit qu'en raison de l'acide acétique qu'elle contient; enfin par l'exposition du procédé de M. Dingler pour fabriquer du vinaigre.

Cinquième question. *Établir en résumé une théorie de la fermentation acide*, etc.

L'auteur fait remarquer qu'en raison de la diversité des substances qui peuvent donner lieu à l'acétification, il n'y a pas lieu de produire une théorie qui s'applique à tous les cas, et il s'est seulement attaché à trouver l'explication de l'acétification de l'alcool. Il a tenté, à cet effet, plusieurs moyens, et il se croyait sur le point d'atteindre le but, lorsqu'un accident très-grave est venu interrompre ses travaux et le forcer de recourir à un autre procédé.

Profitant d'une observation de M. Sérullas, relativement à l'action de l'acide chlorique sur l'alcool, l'auteur a commencé par s'assurer que, pour convertir tout l'alcool en acide acétique par ce moyen, il fallait faire tomber l'alcool par petite quantité dans sept à huit fois son poids

d'acide chlorique concentré. L'expérience se trouvait donc répétée dans un long tube de verre, avec 15 grammes d'acide chlorique et 2 grammes d'alcool, lorsque, à peine la moitié de l'alcool se trouvait ajoutée à l'acide, une violente détonation se fit entendre; le tube fut brisé en mille parcelles et l'expérimentateur grièvement blessé aux mains et au visage. Ne pouvant employer ce moyen, et obligé de cesser pendant quelque temps ses travaux, l'auteur a dû se borner à déterminer la quantité d'acide acétique qui se forme, lorsqu'on acidifie l'alcool par l'intermède d'une petite quantité du même acide, que l'on retranche ensuite de celle qui a pu se produire. Mais cette expérience n'a pas été terminée, et véritablement nous doutons qu'elle eût pu fournir jamais le résultat désiré. L'auteur s'est donc enfin borné à transcrire le calcul atomique que donne M. Berzélius de la transformation de l'alcool en acide acétique. L'alcool égale $O\,C^2\,H^6$; l'acide acétique $= O^3\,C^4\,H^6$; quand un atome d'alcool perd la totalité de son hydrogène, par l'oxidation aux dépens de l'air, et qu'on ajoute le restant $O\,C^2$ à un atome d'alcool non altéré, on obtient $O^2\,C^4\,H^6$, composé *qui n'a plus besoin que d'un atome d'oxigène* pour être transformé en acide acétique. Ainsi 2 atomes d'alcool et 4 atomes d'oxigène donnent naissance à un atome d'acide acétique et à 3 atomes d'eau, et toute l'opération se réduit à une oxidation.

CONCLUSION DU MÉMOIRE N°. 4.

L'auteur ne pense pas avoir suivi une fausse route en préférant l'ancien programme au nouveau qui laissait surtout de côté l'importante question de savoir si l'alcool est indispensable à la formation de l'acide acétique. Il remarque d'ailleurs que la question était résolue d'avance et qu'il n'a eu besoin (comme par le fait il s'est presque borné à le faire) que de vérifier les faits an-

noncés par ses devanciers. Il pense que c'est avec raison que l'on reproche aux Français de ne pas être au courant de ce qui se publie dans les pays étrangers, et nous rappelle à cette occasion la phrase suivante échappée à M. Berzélius, au sujet du concours sur l'acide sulfurique.

« Plus tard Doebereiner fit voir que l'acide fumant » forme avec les bases la même quantité de sel qu'il de- » vait fournir par le calcul, en le considéant comme » anhydre. Dix ans après, lorsque la question était par- » faitement résolue, la Société de Pharmacie en fit le » sujet d'un concours dont le résultat fut un travail de » Bussy, fort bon à la vérité, mais qui au fond n'apprit » rien qu'on ne sût déjà. »

Dans cette circonstance, on nous pardonnera de défendre la Société de Pharmacie. Nous répondrons donc d'abord à l'auteur du mémoire n° 4, que non-seulement la question générale de l'acétification n'était pas résolue avant le concours, mais qu'elle ne le sera pas encore après, malgré le progrès réel qu'elle en aura reçu; et pour ce qui est de l'acide sulfurique, quand un chimiste comme M. Berzélius s'est occupé spécialement de prouver que l'acide sulfurique ne pouvait exister sans eau (voir les *Annales de Chimie*, tom. 81, pag. 283), et lorsque l'autorité de son nom est telle en France qu'elle y contrebalançait les résultats postérieurs de Vogel de Bayreuth, et ceux peut être moins connus de Doebereiner, la Société de Pharmacie a pu croire que la question n'était pas entièrement jugée. Si d'ailleurs elle a eu tort de le penser, il faut bien le dire : ce n'était pas à M Berzélius à le lui reprocher.

MÉMOIRE N°. 5.

L'auteur de ce mémoire, pour apprécier ce qui se passe dans l'acétification du vin, a rempli de rafles nou-

velles un tonneau défoncé de la contenance d'un hectolitre et l'a empli ensuite aux sept huitièmes de moût de raisin, dont il a soutiré tous les matins un demi-litre qu'il reversait sur les rafles. Lorsque la fermentation alcoolique fut achevée, la masse resta en stagnation pendant six jours, après lesquels elle s'échauffa de nouveau très-rapidement, et l'arrosement fut renouvelé trois fois par jours avec une plus grande quantité de liquide. huit jours après le liquide soutiré n'offrait encore aucune trace d'acidité, tandis que la surface était convertie en vinaigre. Depuis l'auteur a observé le même fait, non-seulement dans ses expériences, mais encore dans des foudres de vin passont à l'aigre. Toujours il a vu l'acidité commencer par la surface et descendre peu à peu jusqu'au bas; à tel point que plusieurs fois, du vin que l'on croyait complétement aigri par la forte odeur de vinaigre qui s'exhalait de la bonde, s'est trouvé bon, presque jusqu'à la fin, étant tiré par le bas.

Revenant à l'expérience première, lorsque l'acétification a été complète, les rafles se sont refroidies; mais avant qu'elles le fussent entièrement, le vinaigre fut soutiré et remplacé par du vin; alors la rafle s'échauffa de nouveau, etc. Cette opération continuée pendant trois mois a produit 450 litres de très-bon vinaigre; et l'auteur pense qu'il aurait pu en fabriquer toute l'année avec le même succès, car la dernière opération fut encore plus prompte que les autres.

Les phénomènes observés dans cette expérience offrent une ressemblance si frappante, d'une part avec l'échauffement d'un grand nombre de substances qui, réunies en masse, condensent l'oxigène de l'air dans leur intérieur, et de l'autre avec la sur-oxidation couche par couche de plusieurs dissolutions métalliques, qu'il faut y voir une preuve que l'acétification du vin est bien due à la fixation de l'oxigène de l'air; conséquence que l'auteur a d'ailleurs

appuyée d'autres expériences faites comparativement dans des flacons fermés et dans des flacons ouverts.

L'auteur, une fois fixé sur ce point, a voulu s'assurer quelles étaient les parties du vin qui concouraient à l'acétification, et s'est cependant borné à faire quelques expériences sur l'alcool, en mettant ce liquide affaibli en contact avec de la levure, du gluten et du muscle de bœuf, sous des cloches pleines d'oxigène, d'air atmosphérique, d'azote et d'hydrogène, et en exposant le tout pendant quarante-cinq jours à une température de 25 degrés. Dans tous les cas les effets ont été nuls sous l'azote et l'hydrogène; sous les deux autres gaz, le résultat a encore été nul pendant un mois, ou jusqu'à ce que l'alcool eût été vaporisé presqu'en totalité. Alors seulement il y eut absorption, surtout sur l'oxigène, putréfaction du muscle et commencement d'acétification peu sensible du gluten et de la levure. Ces expériences étant peu favorables à l'opinion de l'acétification de l'alcool, l'auteur les a recommencées en maintenant à la surface de l'alcool, qui marquait 16 degrés et provenait du dernier produit de la distillation du vin, les fermens ci-dessus humectés. Alors il y eut, avec l'air et l'oxigène, une action beaucoup plus marquée, absorption continue et formation d'acide acétique.

A ces expériences en succèdent d'autres qui ont eu pour but de vérifier quelques-uns des résultats de Cadet, et par suite d'indiquer un procédé pour fabriquer du vinaigre avec de l'orge germé, du miel et de la pâte aigrie.

L'auteur donne ensuite des considérations générales dans lesquelles, partant de la supposition que c'est, dans tous les cas, l'alcool qui sert d'aliment à l'acétification, il admet que celle des eaux gommées et mucilagineuses est toujours précédée des fermentations saccharine et alcoolique, mais en quantité si minime à la fois, que nos moyens d'analyse ne peuvent en saisir les produits. Il

reconnaît cependant que cette sorte d'acétification offre une différence essentielle avec l'acétification du vin : c'est que, tandis que celle-ci a lieu couche par couche et de haut en bas, la première se produit également dans toute la masse du liquide.

Viennent après des observations pratiques sur la fabrication du vinaigre de vin, et l'auteur donne à ce sujet un résultat déjà anciennement annoncé, mais qu'il était utile de voir constater de nouveau. C'est qu'en ajoutant dans son procédé (un tonneau rempli de rafles de raisin) une certaine proportion d'alcool au vin ou au vinaigre (par exemple un litre d'esprit trois-six sur 6 litres de vin ou de vinaigre), il est arrivé à donner à son produit plus du double de la force du vinaigre d'Orléans.

L'auteur termine par un calcul qu'il croit propre à appuyer la théorie de la transformation de l'alcool en acide acétique, par l'absorption de l'oxigène; mais un peu de réflexion lui fera connaître le manque de justesse de ses chiffres et le portera sans doute à les retrancher de son mémoire.

DEUXIÈME PARTIE.

Expériences faites par la commission et résultat du concours.

L'acétification des substances organiques embrasse un grand nombre de phénomènes différens et ne paraît pas susceptible de recevoir une seule et unique explication. En ne considérant pour le moment que l'acétification de l'alcool, la question se trouve encore assez environnée de difficultés pour qu'il ne nous soit pas donné de la résoudre entièrement. Nous ne reviendrons donc pas sur les faits curieux et encore inexpliqués de l'acidification du lait;

nous ne rappellerons pas davantage l'acidification immédiate des matières gommeuses ou amylacées, parce que, autant qu'on en peut juger par les faits connus, ces matières produisent un acide différent de l'acide acétique, toutes les fois qu'elles ne subissent pas au préalable la saccharification et la fermentation alcoolique; nous nous renfermerons ainsi dans les termes du dernier programme de la Société, et nous examinerons successivement les diverses circonstances qui peuvent ou ne peuvent pas déterminer la conversion de l'alcool en acide acétique.

Premier fait. *Acétification directe de l'alcool.*

Malgré quelques assertions contraires, presque tous les chimistes s'accordent à dire que l'alcool pur ou étendu d'eau ne s'acidifie pas par le contact de l'air. Ce fait ressort également des expériences des auteurs des mémoires n°s. 2 et 4, et nous l'avons vérifié dans les circonstances suivantes.

Nous avions mis dans un bocal de 12 litres fermé 8 livres de verre pilé et 4 onces d'alcool à 91 degrés centésimaux. Le bocal est resté pendant 43 jours exposé à une température de 8 à 15 degrés; on a eu soin de l'agiter souvent, et comme d'ailleurs la quantité d'alcool était telle qu'il était tout employé à mouiller les surfaces du verre, il en est résulté qu'il s'est trouvé tout le temps, en couche mince, en contact avec l'air. Au bout de ce temps l'air n'était pas altéré et l'alcool ne donnait pas le moindre signe d'acidité avec la teinture de tournesol. On peut donc admettre, en raison de l'accord de tous les faits, que l'alcool pur ou étendu d'eau ne s'acidifie pas par le seul contact de l'oxigène ou de l'air.

Deuxième fait. *L'acide acétique peut-il déterminer la transformation de l'alcool en acide acétique?*

C'est un fait qui ne peut être révoqué en doute que les vases qui ont contenu du *vinaigre*, ou qui ont déjà servi à le fabriquer sont plus aptes que d'autres à déterminer l'acétification des liqueurs vineuses. Quelques chimistes, M. Berzélius entre autres, en ont conclu que l'*acide acétique* était lui-même un ferment propre à déterminer la fermentation acide, et l'auteur du mémoire n°. 2 a tiré cette conclusion d'une de ses expériences: qu'une très-petite quantité d'acide acétique suffisait, avec le contact de l'air, pour transformer l'alcool lui-même entièrement en acide acétique.

Il existe cependant un fait contraire à cette conclusion; c'est que de l'acide acétique ajouté au vin n'en détermine pas l'acétification (Colin, *ann. chim. phys.*, tom. 28, p. 131). Quant à nous, deux expériences directes nous ont démontré que l'acide acétique n'opérait pas l'acétification de l'alcool.

Dans le même bocal de 12 litres dont il a déjà été parlé et qui contenait 8 livres de verre grossièrement pilé, nous avons mis 110 grammes d'alcool à 91 degrés centésimaux et 10 grammes d'acide acétique exigeant, pour son exacte neutralisation, 9,2 gram. de carbonate de potasse sec. L'expérience ayant été commencée le 31 décembre et continuée sous une température de 7 à 15 degrés, le 15 janvier on a extrait une portion d'air du bocal, en y vidant un flacon de 90 grammes d'eau. Cet air n'était que de l'air atmosphérique dans ses proportions normales, dilaté seulement par la vapeur de l'alcool. Le vase étant exactement refermé et exposé à une température de 30 degrés, il y est resté jusqu'au 27 janvier (12 jours); alors l'air examiné ne contenait pas d'a-

cide carbonique et le phosphore y indiquait exactement 21 centièmes d'oxigène. Le liquide a été séparé du verre pilé et celui-ci lavé avec soin jusqu'à cessation de toute acidité. La totalité de la liqueur additionnée de 9,2 gram. de carbonate de potasse sec a montré un indice d'alcalinité, dû sans doute à une faible perte d'acide acétique. Le liquide distillé une première fois à feu nu et le produit rectifié au bain-marie, ont donné 150 grammes d'esprit à 60 degrés centésimaux, ce qui répond à 99 grammes d'alcool à 91 degrés. Ce résultat accuse une perte de 11 grammes d'alcool qu'il nous est difficile d'expliquer autrement que par ce qui a pu en rester dans le résidu des deux distillations; car il est certain d'ailleurs qu'aucune portion n'a été convertie en acide acétique.

Autre expérience. Nous avons mis dans un flacon de 10 litres, muni d'un robinet par le bas, 20 livres de cristal cassé par morçeaux; nous avons placé sur le flacon un entonnoir à robinet, bouché à l'émeri, et nous y avons versé un mélange de 656 grammes d'alcool faible et de 10 grammes d'acide acétique. Ce liquide marquait 17 degrés à l'aréomètre de Cartier (température 12 degrés centigrades). Ici cet instrument ne doit être considéré que comme un corps plongeant, marqué d'un trait à l'affleurement du liquide, dont ensuite la densité ne peut varier sans que le point d'affleurement soit changé. Or il est certain que cette densité variera si l'alcool se convertit en totalité ou partiellement en acide acétique.

L'appareil a été maintenu à une température de 25 à 40 degrés centigrades, pendant l'espace de 8 jours; le liquide tombait goutte à goutte de l'entonnoir sur les morceaux de verre, était soutiré par le robinet et reversé dans l'entonnoir, aussitôt qu'il avait fini de couler. Après les 8 jours d'expérience, le liquide ayant été refroidi à 12 degrés, marquait exactement 17 degrés de Cartier. En outre, 333 grammes, ou la moitié du tout, neutralisés par le car-

bonate de potase, en ont exigé un peu moins de 4 grammes, 2; c'est-à-dire que cette quantité de sel, préalablement dissous, ayant été ajoutée, le point de saturation s'est trouvé dépassé. Or les 5 grammes d'acide acétique qui auraient dû être contenus dans ces 333 grammes de liquide auraient exigé 4,6 gram.; la différence en moins provient, sans doute, de ce que le cristal avait été lavé, avant l'expérience, avec de l'alcool à 17 degrés dont une petite partie mouillait sa surface et a un peu diminué la proportion de l'acide acétique.

Il est donc prouvé pour nous que l'acide acétique ne jouit pas de la propriété d'opérer l'acétification de l'alcool. Si, comme on n'en saurait douter, la mère du vinaigre ou les tonneaux qui ont servi à la fabrication du vinaigre, jouissent de la propriété d'accélérer l'acétification du vin, il n'est pas douteux qu'ils ne le doivent à quelqu'autre circonstance que la présence de l'acide acétique.

Troisième fait. *Les copeaux de hêtre suffisent-ils pour opérer la conversion de l'alcool en acide acétique?*

L'affirmation semblerait encore résulter des expériences de l'auteur du mémoire n°. 4; mais aucune de nos expériences n'a pu nous donner le même résultat.

Première expérience. Le 15 février, nous avons mis dans un bocal de 4 pintes 2 onces de copeaux de hêtre neufs et 16 onces d'alcool à 15 degrés environ. Le bocal fermé d'un simple bouchon de liége a été mis à l'étuve, chauffé de 25 à 45 degrés et agité souvent. Le lendemain, étant refroidi à 15 degrés, le liquide marquait exactement 15 degrés de Cartier. Après 6 autres jours de séjour à l'étuve et d'agitation très-souvent répétée, le liquide n'avait pas varié en densité, et n'offrait d'ailleurs aucun signe d'acidité. Abandonné à lui-même jusqu'au 11 mars, il a toujours présenté les mêmes résultats.

Deuxième expérience. Le 2 mars, nous avons mis dans un flacon de 4 litres, 4 onces de copeaux de hêtre, et, le flacon étant exposé dans une étuve à une température de 40 degrés, nous avons fait tomber sur les copeaux, goutte à goutte, 16 onces d'alcool à 17 degrés. L'alcool a été souvent soutiré par le bas du flacon et renversé dans l'entonnoir supérieur. Le 11 mars, la liqueur n'avait pas changé de densité et n'offrait aucun caractère d'acidité.

Troisième expérience. Le 15 févier, nous avons fait bouillir des copeaux de hêtre dans l'eau pendant 2 heures; nous avons rempli de ces copeaux bien égouttés un flacon de 6 litres et nous y avons versé 2 litres d'alcool à 15 degrés, dans la vue d'enlever l'eau dont ils restaient imprégnés. Ce liquide ayant été retiré, nous l'avons remplacé par 500 grammes d'alcool à 15 degrés et 20 grammes d'acide acétique. Le flacon a été mis à l'étuve comme les précédens, et agité plusieurs fois dans la journée. Le lendemain, le liquide ayant éprouvé, par son mélange avec l'eau qui imprégnait encore les copeaux, toute l'augmentation de densité qui pouvait provenir de cette cause, nous l'avons pesé à l'aréomètre, par une température de 14 degrés centigrades; il marquait alors 14 degrés un quart à l'aréomètre. Après huit jours de séjour à l'étuve et d'agitation souvent répétée, il n'avait éprouvé aucune nouvelle variation de densité. Examiné le 11 mars, même résultat; de plus, le quart de toute la liqueur, ou 130 garmmes, n'a demandé pour être neutralisé que 2,78 gram. de carbonate de potasse sec. Si la liqueur n'avait pas éprouvé d'affaiblissement dans son acidité, par son mélange avec le liquide qui imprégnait les copeaux, elle en aurait exigé 4,60 gram. La preuve d'ailleurs que cette diminution d'acidité était toute due au mélange que nous indiquons, c'est que le liquide neutralisé exhalait une odeur franche d'alcool, sans aucun mélange de celle de l'éther acétique.

Nous croyons pouvoir conclure de ces expériences que non-seulement les copeaux de hêtre seuls ne déterminent pas la transformation de l'alcool en acide acétique, mais encore que les copeaux additionnés d'acide acétique ne jouissent pas de cette propriété.

Quatrième fait. *La levure de bière détermine-t-elle la transformation de l'alcool en acide acétique?*

Cadet a émis l'opinion, fondée sur ses propres expériences, que la levure ne jouissait pas de la propriété d'acidifier l'alcool; et cependant l'auteur du mémoire n°. 4 lui a fait dire le contraire; lui-même assure avoir vérifié l'assertion de Cadet, c'est-à-dire, suivant lui, avoir transformé de l'alcool faible en acide acétique par le moyen de la levure; quant à nous, voici quels ont été nos résultats :

1°. Le 15 février, nous avons mis dans un flacon de 4 litres, imparfaitement bouché par un bouchon de liége, 12 onces d'alcool à 16 degrés, un once de levure et deux onces d'eau.

Nota. L'eau et la levure étaient restées pendant dix-huit heures dans l'étuve, afin d'y déterminer un commencement d'altération. Le mélange total a donné, à la température de 15 degrés, 13 degrés de Cartier un peu couverts. Papier de tournesol non rougi. Le flacon a été placé dans l'étuve chauffée à 40 degrés et agité très-souvent jusqu'au 21 février; alors la liqueur marquait exactement le même degré et ne rougissait pas davantage le tournesol. Le flacon a été abandonné à lui-même : jusqu'aujourd'hui, même résultat.

2°. Le 18 février, par une température de 12 degrés, nous avons mis dans un bocal de 4 litres, rempli de copeaux de hêtre, bouillis et séchés :

Alcool à 13 degrés et demi.	1 litre.
Levure.	2 onces.

Le mélange opéré, la liqueur ne marque plus que 12 degrés et demi à l'aromètre; elle ne rougit pas la teinture de tournesol. Le bocal a été mis à l'étuve jusqu'au 22 février; la liqueur n'a pas varié en densité et n'a acquis aucune acidité. Le 11 mars, après 18 jours de séjour sur les copeaux, la liqueur au lieu d'acquérir de la densité en a perdu; elle marque près de 13 degrés à l'aréomètre; mais il est facile de remarquer qu'elle est en grande partie éclaircie et que la levure s'est fixée sur les copeaux. Le tournesol est légèrement rougi; mais la liqueur n'offre aucun acidité au goût. Cette faible ascescence paraît être le résultat de l'action exercée par la levure sur quelque principe extrait du bois.

3°. L'expérience première a été répétée avec du blanc d'œuf un peu avancé, au lieu de levure, et a donné le même résultat négatif.

Nous concluons, conformément aux expériences de Cadet et de l'auteur du mémoire n°. 2, que ni la levure, ni l'albumine animale, n'ont la propriété de convertir l'alcool en acide acétique.

Cinquième fait. *L'alcool ajouté ou contenu dans un liquide acétifiable se convertit-il en acide acétique?*

Tous les faits qui précèdent, joints à ceux relatés dans le mémoire n°. 2, semblent nous autoriser à conclure qu'aucun agent organique, *employé isolément*, ne jouit du pouvoir de convertir l'alcool en acide acétique. Nous pouvons ajouter qu'il en sera de même encore, sans doute, lorsqu'on emploîra ces agens deux à deux, pourvu qu'ils ne soient pas susceptibles d'éprouver, par leur mélange, la fermentation alcoolique ou acétique. En un mot, selon toute les probabilités, on n'obtiendra d'acide acétique que lorsqu'on mettra en contact avec l'alcool, des substances qui en auraient produit sans lui. Alors il

est bien naturel de se demander si, dans ce cas, l'alcool est superflu, ou si, entraîné par l'action chimique qui l'entoure, il concourt, pour sa part, à la formation de l'acide acétique; tel est le problème que nous avons à résoudre.

Nous pensons bien que l'on pourra nous dire encore que la question est déjà résolue, et qu'il n'est aucun chimiste qui doute, dans de semblables circonstances, de la conversion de l'alcool en acide acétique; mais ce n'est pas en adoptant sans examen les idées reçues que l'on avance les sciences, et l'auteur du mémoire n°. 2, en niant, dans tous les cas, l'acétification de l'alcool, aura plus servi peut-être à l'avancement de la question, par l'obligation où il nous a mis de l'examiner avec plus de soin, que tel autre qui se serait entièrement confié aux assertions de ses devanciers.

Il ne faut pas croire, cependant, que tous les chimistes aient été d'accord sur l'utilité de l'alcool dans la fabrication du vinaigre; indépendamment du résultat de Lowitz, déjà cité, on trouve encore que les expériences de Cadet sont bien loin d'être favorables à la conversion de l'alcool en acide acétique. Ainsi un mélange de sucre 10 parties, eau 70, levure $\frac{1}{2}$ part., ayant fourni un vinaigre dont 4 onces saturaient 6 grammes de potasse et fournissaient encore par l'évaporation 3 gros et demi de sirop; un semblable mélange, dans lequel la moitié du sucre était remplacée par de l'alcool, a produit un vinaigre alcoolique dont 4 onces ne donnaient plus que 1 gros de sirop et ne saturaient que 4 grammes de potasse. Par exemple encore, 15 parties de sucre, 70 d'eau et deux tiers de partie de ferment, ayant donné un vinaigre très-sucré dont 4 onces saturaient 8 grammes de potasse, un autre mélange contenant 10 parties de sucre et 5 parties d'alcool a fourni un produit qui ne contenait ni sucre ni

vinaigre, et qui fournissait à la distillation à peu près toute la quantité d'alcool ajoutée.

De ces expériences et d'autres encore qu'il serait trop long de rapporter, Cadet a conclu que l'alcool se convertissait très-imparfaitement en vinaigre, et nous avouerons que cette conclusion, jointe aux résultats tous négatifs du mémoire n°. 2, nous a fait penser un moment que l'alcool ne se transformait pas en acide acétique, au moins dans la fabrication du vinaigre artificiel; car nous voyons toujours les fabricans employer sous le nom de *ferment*, un mélange propre à former par lui-même une assez grande quantité d'acide acétique: d'un autre côté, nous séparions de ce fait l'acétification des liqueurs vineuses fermentées, dans lesquelles nous ne pouvions douter de la conversion de l'alcool en acide acétique, et nous nous trouvions ainsi entraînés vers l'idée de Fabroni que peut-être l'alcool existe, dans ces liqueurs, sous un état différent de celui d'alcool distillé et qui le rendrait plus propre à se convertir en acide acétique.

Mais nous avons été ramenés à d'autres idées par M. Mitscherlich qui, se trouvant à Paris, a bien voulu nous dire que dans beaucoup de villes d'Allemagne on ne fabrique pas autrement le vinaigre qu'en faisant couler lentement d'un réservoir, par le moyen d'une corde de chanvre, dans des tonneaux fermés, un mélange d'alcool à 54 degrés centésimaux une partie, d'eau 9 parties, et d'un ferment quelconque (soit de l'extrait de pomme-de-terre), dont la petite quantité est loin de pouvoir représenter l'acide acétique produit. Ces tonneaux sont munis de tubes au moyen desquels on y entretient un courant d'air non interrompu, et la fixation de l'oxigène en est tellement accélérée que la température s'élève rapidement de 10 à 30 degrés; mais on la fixe à 20 environ, pour la meilleure réussite de l'opération; en fermant

une partie des tubes qui apportent l'air. Cette opération peut donc être regardée comme une véritable combustion.

Pensant, d'après ce qui précède, que la meilleure proportion d'alcool était celle qui venait de nous être indiquée, nous avons voulu nous assurer, au préalable, si la distillation pouvait la représenter exactement : nous avons donc mêlé 100 grammes d'alcool à 54 degrés centésimaux (20 degrés de Cartier) et 900 grammes d'eau, le mélange marquait sensiblement 5,4. Un litre de cette liqueur a été distillé au tiers; le produit marquait 16,2, ce qui revient toujours à 5,4 pour litre; ainsi la distillation avait eu lieu sans perte.

Première expérience, *sur le sucre*. — Nous avons pris un flacon de 12 pintes à trois tubulures, dont une supérieure, une inférieure et la troisième latérale, située au tiers de la hauteur. Nous avons rempli ce flacon de copeaux de hêtre et y avons versé le mélange suivant :

Sucre.	7	onces.
Levure.	2	
Eau.	61	
	70	

Le 11 mars le flacon a été placé dans une étuve chauffée de 20 à 35 degrés, et nous y avons facilité l'entrée de l'air au moyen d'une entaille faite au bouchon de la tubulure latérale; de plus le vase était agité et l'air une fois renouvelé tous les jours. Cette expérience a été continuée jusqu'au 27 mars, époque à laquelle l'apparition du choléra nous a forcés d'interrompre tous les travaux étrangers à ceux qu'il réclamait de nous. Le flacon a cependant encore été chauffé jusqu'au 2 avril, puis abandonné tout-à-fait jusqu'au 22 suivant. Alors la liqueur filtrée avait la même pesenteur spécifique que l'eau distillée, n'offrait

qu'un faible goût de vinaigre, ne laissait que 0,0096 de résidu par l'évaporation et n'exigeait que 0,0057 de carbonate de potasse sec pour être neutralisée; dans cette singulière expérience, le sucre, l'alcool, l'acide acétique, presque tout avait disparu.

Deuxième expérience, *sur le sucre et l'alcool.* — Cette expérience faite dans les mêmes circonstances que la précédente a offert des résultats non moins inattendus.

Le mélange contenait :

Sucre	7	onces.
Alcool à 54 degrés	7	
Levure	2	
Eau	54	
	70	

Le 22 mars, le liquide filtré n'a laissé par l'évaporation que 0,0072 d'extrait solide et n'a exigé que 0,00166 de carbonate de potasse pour sa saturation; mais il possédait une richesse alcoolique de 10,66, c'est-à-dire presqu'exactement le double de ce que nous en avions ajouté. Tout ce qu'on peut conclure de ces deux essais qui ne sont pas sans ressemblance avec ceux de Cadet, c'est que l'acétification du sucre est sujette à de trop grandes variations pour qu'on puisse en rien conclure sur la part que l'alcool ajouté peut prendre à la production des résultats.

Troisième expérience, *Alcool et suc de pommes-de-terre.* — Le 5 mars. nous avons mis dans un très-grand flacon de Woulf, rempli de copeaux de hêtre, le mélange suivant :

Suc exprimé de pommes-de-terre.	200	grammes.
Alcool à 54 degrés c.	200	
Levure	16	
Eau	1584	
	2000	

Deux tubulures supérieures n'étaient fermées que par des bouchons percés, et la troisième portait un entonnoir à robinet d'où le liquide tombait peu à peu sur les copeaux; mais après plusieurs jours nous avons simplement versé par la tubulure une pinte de liquide, soutiré tous les jours par le bas du flacon. Cette expérience ayant été commencée à la température moyenne de l'air, le mélange n'a paru ni s'échauffer ni s'acidifier. Chauffé alors à 35 ou 40 degrés, ce n'est que le quatrième jour que nous avons observé dans les copeaux une odeur très-marquée d'éther acétique, tandis que la liqueur soutirée offrait des marques de putridité. Celle-ci a disparu ensuite à mesure que l'acétification a fait des progrès; l'opération a d'ailleurs été interrompue le 27 mars et terminée seulement le 22 avril. A cette époque, la liqueur avait une odeur de vinaigre éthérée et une saveur acide franche; elle saturait 0,0222 de carbonate de potasse et n'accusait que un tiers de degré de richesse alcoolique. Or la quantité de carbonate alcalin employé à la saturation indique environ 32 grammes d'acide acétique anhydre pour les 2000 grammes de liqueur, c'est-à-dire beaucoup plus évidemment que la quantité de matière solide contenue dans les 200 grammes de suc de pomme-de-terre. Cette circonstance, jointe à la disparition presque complète de l'alcool, ne nous permet pas de douter que ce corps n'ait servi de sa propre matière à la production de l'acide acétique, et c'est ce qu'il s'agissait de prouver.

Quatrième expérience, *avec l'orge fermenté.* — Nous avons pris 2 kilogrammes d'orge entier que nous avons fait écraser dans un mortier; nous l'avons fait infuser pendant 12 heures dans 16 kilogrammes d'eau chaude, nous y avons ajouté 8 onces de levure de bière et nous avons couvert le vase pendant 12 heures, pour laisser la fermentation alcoolique s'opérer. Alors on a passé la liqueur à travers un carré de laine.

Nous avons mis dans un baril à miel vide, et préalablement imprégné de vinaigre,

De cette liqueur d'orge fermentée.	3k ,600
Eau pure.	400
	4k ,000

Le baril fermé d'une toile et d'un épais couvercle de bois a été mis à l'étuve depuis le 19 mars jusqu'au 29. Alors la liqueur passée à travers un linge a été conservée jusqu'au 22 avril. Cette liqueur filtrée avait une saveur acide assez franche et n'exigeait cependant pour sa saturation que 0,0066 de carbonate de potasse; elle donnait par l'évaporation 0,01 d'un extrait acide; enfin elle fournissait à la distillation 0,1 d'un produit d'une odeur qui aurait pu faire croire à la présence de l'alcool, mais dont la pesanteur spécifique ne différait pas sensiblement de celle de l'eau distillée.

Sixième expérience. —	Liqueur d'orge fermentée.	3k ,600
	Alcool à 34 degrés.	400
		4k ,000

Cette expérience a été conduite comme la précédente. Le vinaigre qui en est provenu était plus acide, filtrait plus facilement et se conservait mieux. Il exigeait 0,0218 de carbonate de potasse pour sa saturation, fournissait 0,02 d'extrait acide par l'évaporation et ne possédait que 0,26 de degré de richesse alcoolique. Ces résultats nous paraissent prouver encore que l'alcool contribue de sa propre substance à la production de l'acide acétique.

Septième expérience, *acétification du vin.* — Nous avons pris du vin rouge du midi (de Bandols près de Toulon), afin d'éviter le dégagement d'acide carbonique contenu en plus grande abondance dans les vins du nord. 10 litres de ce vin, neutralisés par la soude caustique,

ont produit 3 litres, 33 d'un esprit marquant 35,9 degrés centésimaux, ce qui donne 11,96 pour la richesse du vin en alcool absolu.

Une partie du résidu de la distillation a été traitée par le charbon animal qui n'a pu la décolorer entièrement. Le liquide a été évaporé en consistance de miel et traité par l'alcool; celui-ci évaporé a laissé un résidu sirupeux, d'une saveur piquante et sucrée qui, étendu d'eau et additionné de levure, a subi la fermentation alcoolique et a dégagé de l'acide carbonique. Ce résultat nous montre, conformément à l'opinion de M. Berzélius, d'où peut provenir le gaz carbonique produit pendant l'acétification, même avec des vins qui n'en contiendraient pas sensiblement en dissolution.

10 litres du même vin ont été introduits dans une dame-jeanne de 40 litres, placée dans une étuve et communiquant au dehors avec un grand flacon vide et avec une cloche placée sur une cuve à eau, dont la surface avait été recouverte, dans la cloche, par une couche d'huile d'olives, afin de s'opposer à l'absorption de l'acide carbonique. La température de l'étuve a été portée de 13 degrés 5, où elle était d'abord, à 25 degrés, et maintenue ainsi du 24 décembre au 18 janvier (25 jours). Alors le thermomètre étant retombé à 13 degrés et demi, le volume de l'air se trouvait très-légèrement augmenté. 100 parties de cet air analysées par la potasse caustique et ensuite par le phosphore, ont donné :

Acide carbonique. . . .	4	
Oxigène.	19	19,76
Azote.	77	80,24
	100	100,00

Ainsi il s'était produit plus d'acide carbonique qu'il n'y avait eu d'oxigène absorbé, et la quantité de celui-ci

était d'ailleurs si petite que le vin n'en était pas sensiblement altéré. On peut conclure de cette expérience que la production de l'acide carbonique est indépendante de l'acétification du vin.

Ne pouvant espérer d'aigrir le vin de cette manière, nous l'avons remis dans l'étuve, en bouchant simplement la bouteille de son bouchon de verre, l'agitant souvent et l'ouvrant tous les jours pendant un instant; elle est restée ainsi soumise à la température de 25 degrés depuis le 18 janvier jusqu'au 6 février (19 jours); alors le vin rougissait bien le tournesol; mais était loin de pouvoir passer pour du vinaigre. Nous l'avons saturé par la potasse et distillé; nous en avons retiré 3,33 litres de liqueur marquant 26,1 degrés centésimaux, dont le tiers, ou 8,7, représente la richesse alcoolique du vin faiblement aigri. Ainsi ce liquide avait perdu 3,26 d'alcool, sans compter celui qui a dû provenir de la fermentation du sucre. Contrairement aux résultats annoncés par l'auteur du mémoire n°. 2, nous ne pouvons donc pas douter que l'alcool ne disparaisse pendant l'acétification du vin.

Conclusions.

Le sujet qui nous occupe est loin d'être épuisé; mais si la commission s'est crue appelée à vérifier les principaux faits annoncés dans les mémoires soumis à son examen, elle n'a pas pensé qu'elle fût dans l'obligation de résoudre elle-même la question dans toute son étendue, et notamment de faire les expériences nécessaires pour savoir de quelle manière l'oxigène de l'air agit pour convertir les liqueurs vineuses en acide acétique; car on ne peut se dissimuler que l'explication donnée par M. Berzélius ne doive être regardée comme

une simple spéculation, tant que les poids et la balance ne seront pas venus lui donner leur appui.

L'auteur du mémoire n°. 4 a bien compris que là se trouvait la décision de la question; mais sa première expérience eût-elle aussi bien réussi qu'elle a été désastreuse pour lui, nous doutons qu'elle eût été bien concluante; car rien ne prouve que l'acide chlorique agisse nécessairement sur l'alcool de la même manière que l'oxigène de l'air sur un liquide alcoolique; et, quant à la seconde, nous nous croyons autorisés à dire que le temps seul n'aurait pas suffi pour la conduire à bonne fin, et que la conversion de l'alcool en acide acétique ne peut s'effectuer par ce moyen.

En réfléchissant d'ailleurs à la complète inaltérabilité de l'alcool à l'air, tant qu'il ne se trouve pas en contact avec des matières organiques *en fermentation*, on se demande si, *dans ce cas*, c'est bien sûr lui directement que se porte l'oxigène, et s'il ne serait pas possible que ce principe se fixât plutôt sur quelqu'autre corps moins stable, ou plus avide d'oxigénation, de manière à produire par exemple de l'oxide de carbone, dont, en effet, le double des élémens réunis à ceux de l'alcool forme exactement de l'acide acétique. Quoi qu'il en puisse être de cette idée, rien ne nous prouve que, dans tous les cas, la conversion de l'alcool en acide acétique soit le résultat de son oxigénation directe. La théorie de l'acétification n'est donc pas encore complétement résolue.

Mais ce qui nous paraît l'être dès à présent, et ce qui ressort surtout des expériences de la commission, c'est non-seulement que l'alcool seul ne s'acidifie pas à l'air, mais encore que la présence d'un assez grand nombre de substances organiques ne suffit pas pour opérer cette conversion, à moins que du mélange de ces substances il ne résulte une action chimique et un ébranlement de

molécules qui alors détermine l'acétification de l'alcool. Ainsi, pour appliquer cette idée à un fait bien connu, nous dirons que ce n'est pas seulement, comme on l'a cru jusqu'ici, l'entière précipitation de la matière azotée ou du ferment qui empêche les vins vieux de passer à l'acétification, et ce n'est pas seulement de la matière azotée qu'on leur restitue lorsqu'on les fait passer sur des feuilles de vigne ou des rafles de raisin, afin de les rendre propres à s'acidifier; on leur restitue alors un mélange de corps fermentescibles. En d'autres termes, ce n'est pas le ferment qui détermine l'acétification de l'alcool, c'est le ferment agissant sur des corps sucrés, et produisant la fermentation alcoolique; mais pour que cette action ait lieu avec avantage, il faut, ainsi que l'a entrevu l'auteur du mémoire n°. 5, que la fermentation alcoolique, devenue insensible par l'épuisement de la plus grande partie des matières qui lui servaient d'alimens, soit ranimée par l'élévation de la température et par les autres circonstances favorables dont on l'entoure.

En résumé, aucun des concurrens n'a complétement résolu la question. L'auteur du mémoire n°. 2 nous a montré, contre l'opinion de plusieurs chimistes, que l'alcool mis en contact isolément avec un grand nombre de matières organiques ne se transforme pas en acide acétique; mais il s'est abusé lorsqu'il a pensé qu'il en était de même dans tous les cas, et que l'alcool était tout-à-fait étranger à l'acétification : l'auteur du mémoire n°. 4 s'est abusé en sens contraitre, suivant nous, lorsqu'il a cru avoir acidifié l'alcool par le seul intermède de l'acide acétique, du bois de hêtre, ou de la levure, et lorsqu'il a supposé que la plus petite quantité de matière organique suffisait pour déterminer cette acétification. L'auteur du mémoire n°. 5 a pour lui d'avoir le mieux décrit les phénomènes qui se passent dans l'acétification du vin;

d'avoir rendu palpable la manière graduée dont l'oxigène de l'air agit sur le liquide acétifiable, enfin d'avoir confirmé un fait qu'il était utile de prouver de nouveau, après les doutes émis sur la conversion de l'alcool en acide acétique : c'est qu'on augmente considérablement l'acidité du vinaigre lorsque, les autres circonstances étant favorables d'ailleurs, on ajoute au vin une certaine proportion d'alcool ; mais il faut ajouter que ce mémoire est inférieur aux deux précédens sous beaucoup d'autres rapports. Aucun des concurrens, du reste, n'a prouvé, par l'accord de l'expérience avec le calcul atomistique, de quelle manière s'opérait l'acétification de l'alcool ; néanmoins la commission, prenant en considération les nombreux essais qu'ils ont tentés, et l'utilité qui résultera toujours pour la science de la publication de leurs travaux, propose d'accorder à chacun des auteurs des mémoires n°. 2 et n°. 4 une médaille de la valeur de 400 fr., et une de 200 fr. à l'auteur du mémoire n°. 5. Elle ne pense pas qu'il y ait lieu à récompenser l'auteur du mémoire n°. 1.

Dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie*, pag. 339, au nom générique de *coctüs*, lisez *kast* au lieu de *cart*.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL DE PHARMACIE ET DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VIII. — 18e. *Année.* — Aout 1832.

RECHERCHES ANALYTIQUES

Sur l'eau minérale de Passy près Paris, et réflexions sur les eaux ferrugineuses.

Par M. Henry fils.

Il est peu de sujets dans l'analyse inorganique qui présentent autant de variations que l'examen chimique des eaux minérales. Les causes minéralisantes qui peuchanger, les infiltrations d'eaux étrangères qui viennent se mêler à l'eau minérale, sont autant de causes qui rendent raison de la différence que présentent telles ou telles eaux par l'analyse au bout de certains espaces de temps; de plus le grand nombre de matières fixes ou volatiles qu'elles contiennent est encore un obstacle pour que différens analystes arrivent exactement aux mêmes résultats. Ces considérations avaient engagé madame Gautier, sœur de M. le baron Delessert, à faire entreprendre de nouveau l'analyse de l'eau des sources dont elle est propriétaire à Passy près Paris; elle voulut bien me confier ce soin, et il y a environ deux ans je m'occupai de ce travail, afin de répondre à ses intentions.

Les eaux de Passy connues depuis un grand nombre

d'années ont été l'objet des recherches de plusieurs chimistes, parmi lesquels je citerai MM. Levieillard, Deyeux et Planche; et les analyses de ces eaux faites avant ou après leur épuration, démontrent leur origine ferrugineuse. En 1827 (*Journal de Pharmacie*, tom. 15), j'eus aussi occasion d'y signaler une altération particulière arrivée après une conservation de deux ou trois mois dans un vase de grès. Cette altération avait donné lieu à la production d'une quantité assez grande de sulfure de fer que j'attribuai à l'action de la matière organique glairineuse sur les sulfates, particulièrement celui de chaux, et sa réaction alors sur les sels de fer. Cette circonstance avait même été déjà remarquée auparavant. En procédant aux recherches que madame Gauthier m'avait confiées, j'ai profité surtout du travail fort intéressant, sur l'analyse des eaux de Passy, publié par M. Deyeux environ vingt ans auparavant.

Essais analytiques.

Il existe dans l'établissement de Passy cinq sources dont trois situées à mi-côte, et à 18 ou 20 pieds environ au-dessous du sol, sont appelées *eaux ferrugineuses nouvelles;* les deux autres placées au-dessous de la chaussée sont les *eaux anciennes*. Elles contiennent toutes plus ou moins de fer, et paraissent provenir de la décomposition de pyrites shisteuses. Je n'ai examiné l'eau que des quatre sources principales, parce qu'une des trois sources nouvelles est abandonnée. Enfin j'ai soumis aussi à l'analyse l'eau avant et après son épuration dans le local même; quant à la première je l'ai puisée moi-même dans des flacons bouchés à l'émeri et que j'ai remplis exactement. L'époque du puisement eut lieu en hiver à une température de 3 degrés, et l'eau des sources fut de 7 à 8 degrés pour les sources nouvelles, et de 9 $\frac{1}{2}$ pour les anciennes. Il est probable qu'en temps ordinaire ces eaux ont de 10 à 12 degrés.

Toutes ces eaux paraissent avoir une origine semblable, et, à part la proportion des principes actifs, elles donnent presque les mêmes résultats aux réactifs, comme on le voit par le tableau.

RÉACTIFS.	SOURCE NOUVELLE. N°. 1.	SOURCE NOUVELLE. N°. 2.	SOURCE ANCIENNE. N°. 1.	SOURCE ANCIENNE. N°. 2.	NOTA.
Papier de tournesol.	Rougit très-fortement.	Rougit très-fortement.	A peine changement.	Très-légérement rougi.	On n'y a pas reconnu de *phosphates*, *fluates*, *nitrates et carbonates*.
Alcool.	Précipité blanc soyeux.	Précipité blanc soyeux.	Précipité blanc.	Précipité blanc.	
Teinture de noix de Galle.	Rien de visible.	Teinte virant du gris au noir.	Rien qu'un louche.	Précipité louche faible.	
Teinture de violettes.	Rougit.	Rougit.	Vire un peu au vert.	Vire légèrement au vert.	
Vin blanc.	Rien.	Teinte grise peu sensible.	Rien.	Rien.	
Eau de chaux.	Léger louche rosé.	Louche blanchâtre.	Louche presqu'insensible.	Louche à *peine visible*.	
Nitrates de baryte.	Précipité de sulfate.	Précipité de sulfate.	Sulfate.	Sulfate, etc.	
Nitrates d'argent.	Précipité de chlorure.	Dépôt de chlorure.	Chlorure.	Chlorure.	
Ferrocyanates de potasse jaune.	Traces de fer protoxidé.	*Fer protoxidé.*	Effet à peine sensible.	Effet à peine sensible.	
Ferrocyanates de potasse rouge.	Traces de fer peroxidé.	*Fer peroxidé.*	*Id.*	*Id.*	
Hydrosulfate de soude.	Rien de sensible. (Sur l'eau décantée du dépôt ocracé.)	Précipité noir abondant.	Comme le n°. 1.	Teinte tirant au gris.	
Muriate d'or.	Aucun précipité d'or.	Or réduit précipité.	Rien.	Rien.	
Oxalate de soude.	Présence de chaux.	Chaux abondante.	Chaux.	Chaux.	
Ammoniaque liquide.	Précipité d'alumine et de magnésie, etc.	Alumine, magnésie.	Dépôt lent à se produire.	A peine dépôt.	
Acides.	Rien.	Rien.	Rien.	Rien.	
Lames de fer.	Pas de cuivre.	Pas de cuivre.	Rien.	Rien.	
Potasse caustique ou soude caustique.	Présence de chaux, de magnésie et d'alumine.	Comme le n°. 1.	Chaux, magnésie, alumine?	Chaux, magnésie et alumine?	
Phosphate de soude et d'ammoniaque.	Chaux, alumine et magnésie.	Chaux, alumine et magnésie.	Chaux, magnésie alumine?	Chaux, magnésie, traces, alumine?	
Dissolution de savon.	Précipité blanc.	Précipité blanc.	Précipité blanc.	Précipité blanc.	

On reconnaît déjà par l'ensemble de ces résultats que ces eaux tiennent en solution des sulfates, des chlorures, de la chaux, de la magnésie, de l'alumine, du fer proto et per-oxidé. Différens essais faits à part m'ont démontré de plus l'existence de l'azote, à peine celle de l'acide carbonique et de l'alun annoncée dans des essais faits il y a plusieurs années, et enfin l'absence du manganèse, du moins sur les proportions du liquide mis à ma disposition.

Je me dispenserai d'entrer dans les détails de l'analyse qui seraient longs et sans intérêt, et je me bornerai à dire que c'est particulièrement sur le fer, principe minéralisateur de cette eau, que j'ai porté mon attention. Après l'avoir précipité tout entier en peroxide, je me suis attaché à bien l'isoler de l'alumine et de la magnésie qu'il pouvait contenir; mais je n'ai pas cherché à en apprécier les proportions relatives qui s'y trouvent, soit en proto et per-sulfate, soit en sous-trito-sulfate insoluble, parce que ces proportions doivent beaucoup varier et dépendent de l'action plus ou moins prolongée de l'air sur le sel primitif. Je ne pense pas également que le carbonate calcaire existe simultanément avec les sulfates de fer, puisque le premier sel au moyen de l'ébullition précipite entièrement l'oxide de ce métal, et à froid même l'action a lieu en tout ou en partie, comme l'exemple suivant le démontre.

PREMIER ESSAI.

Un soluté de proto-sulfate de fer a été traité à froid par carbonate acidule de chaux (solution un peu étendue); après un contact de vingt-quatre heures, j'ai filtré et examiné la liqueur. Elle né donna que des traces de fer.

DEUXIÈME ESSAI.

Un soluté de muriate de fer au maximum très-étendu

fut mis également à froid en contact avec du carbonate de chaux et abandonné vingt-quatre heures; au bout de ce temps la liqueur filtrée indiqua à peine du fer.

Quant au dépôt ocracé qui se forme dans l'eau de Passy par l'action de l'air, il ne contient pas de carbonate, mais il est formé de sous-sulfate. En effet après l'avoir lavé convenablement, si on le traite par l'acide muriatique pur, il se dissout sans effervescence, et la liqueur indique par la baryte la présence de l'acide sulfurique.

Enfin au lieu d'alun, dont je n'ai pu reconnaître que quelques traces, l'alumine m'a paru y être combinée à l'état de sulfate, et le sel était presqu'incristallisable.

On va voir cependant que si l'analyse indique quelques nuances de composition qui diffèrent, dans l'eau soumise aux essais, avec les travaux publiés antérieurement, elles sont peu sensibles, et reposent d'ailleurs sur des sels tout-à-fait sans importance pour la nature de cette eau minérale.

Eau de Passy des sources nouvelles n°s. 1 et 2.

SOURCE N°. 1.

Cette eau, qui coule dans un bassin placé au bas de l'entrée du caveau que l'on rencontre à mi-côte de l'établissement, est irisée à sa surface et offre au fond du réceptacle, ainsi que sur les parois du conduit d'écoulement, un dépôt ocracé abondant.

Puisée très-limpide dans un flacon bouché en verre et qu'on remplit exactement, elle y laissa former bientôt un précipité rougeâtre; elle perdit alors presque tout-à-fait la saveur sensiblement ferrugineuse qu'elle possédait d'abord; elle parut assez amère. Le savon ne s'y dissolvait pas; soumise à l'ébullition elle ne laisse former qu'une louche rougeâtre peu visible.

1000 grammes m'ont fourni (1) :

Peroxide de fer calciné $0^{gr.},0456$, provenant des proto, trito et sous-trito-sulfates.

Il représente métal. . . . . $0^{gr.},03162$

SOURCE N°. 2.

Cette source est située au fond du caveau, l'eau qu'elle fournit est très-limpide mais ne tarde pas à se couvrir de taches rougeâtres et d'une couche irisée. Elle n'a pas plus d'odeur que la précédente ; exposée à l'air elle produit beaucoup de sous-trito-sulfate, ne dissout pas le savon, est fortement acide au papier, au goût, et sa saveur est très-atramantaire.

1000 grammes m'ont donné : peroxide de fer calciné $0^{gr.},412$, d'où fer métallique $0^{gr.},2857$, et provenant également des sulfates ferreux et ferrique.

Eau des sources anciennes, n°s. 1 *et* 2.

Ces sources sont placées au bas de la côte et au-dessous de la chaussée ; l'eau est reçue dans deux espèces de puits ; elle a beaucoup d'analogie avec celle des sources nouvelles, et paraît minéralisée par les mêmes causes. Elle a présenté des résultats analogues à l'air, et par l'ébullition.

La source située à gauche de l'escalier, et que je désignerai par le n° 1, a présenté sur 1000 grammes,

Peroxide de fer $0^{gr.},039$, d'où fer métallique $0^{gr.},02705$.

La source de droite n°. 2 est plus ferrugineuse, elle donna pour la même quantité, peroxide de fer $0^{gr.},077$, d'où métal $0^{gr.},0541$.

---

(1) Pour les résultats des quatre sources, *voir* le tableau comparatif ci-après.

Tableau comparatif des matières contenues dans l'eau ferrugineuse de Passy.

EAU MINÉRALE (1000 GRAMMES) NON DÉPURÉE.	SOURCES NOUVELLES.		SOURCES ANCIENNES.	
	N°. 1.	N°. 2.	N°. 1.	N°. 2.
Azote.	Quantité indéterminée.	Quantité indéterminée.	Quantité indéterminée.	Quantité indéterminée.
Acide carbonique.	*Id.*	*Id.*	*Id.*	Une petite quantité
	gram.	gram.	gram.	gr.
Sulfates de chaux.	1,536	2.774	1,62	2,80
Sulfates de magnésie.	0,200	0,300	0,17	0,53 celui de soude prédomine.
Sulfates de soude.	0,280	0,340		
Sulfate d'alumine.	0,110	0,248	Traces.	Traces?
Sulfate d'alumine et de potasse.	0,000	Traces.		
Sulfates de fer protoxidé. / Sulfates de fer peroxidé.	Représentés par peroxide de fer.	Représentés par peroxide de fer.	Représentés par peroxide de fer.	Représentés par peroxide de fer.
Sous-trito-sulfate de fer.	0.0456	0,412	0,039	0,077
Carbonate de chaux.	0,000	0,000	0,000	0,044?
Chlorures de sodium.	0,260	0,080	0,058	0,050
Chlorures de magnésium.	0,080	0,226	0,153	0,210
Silice. / Matière organique (ou *glairine*).	Quantité indéterminée.	Quantité indéterminée.	Quanti. inappréciée très-sensible.	Quantité inappréciée.

D'après l'ensemble de ces résultats on peut voir que l'eau minérale de Passy est assez fortement ferrugineuse, puisqu'il suffit souvent de très-minimes proportions du principe ferrugineux pour communiquer à une eau des propriétés sensibles. Il arrive même que cette eau est trop astringente et trop-active, c'est pourquoi on est dans l'usage de la laisser séjourner pendant un temps variable dans des espèces de fontaines en grès. Cette opération porte le nom de *dépuration*. Là, sous l'influence continuelle de l'oxigène de l'air, elle laisse précipiter le fer qui s'y trouvait à l'état salin, et souvent elle se dépouille presqu'entièrement du principe ferrugineux, ainsi que l'a fait voir M. Planche (25ᵉ. volume des Travaux de la Société de médecine de Paris) et depuis M. Deyeux;

des expériences qui me sont propres m'ont conduit à des résultats semblables. Cette dépuration est donc tout-à-fait vicieuse, car l'eau, en perdant ses propriétés principales, ne se trouve plus chargée que de sels plutôt nuisibles qu'utiles, et d'un effet d'ailleurs différent sur l'économie animale. Il serait donc sans aucun doute plus avantageux d'employer l'eau non dépurée dont la composition au moins peu variable est représentée par l'analyse, et de la couper à volonté au moment de l'employer avec des proportions connues d'un liquide approprié, indiqué par le médecin.

Annotations.

Les eaux minérales ferrugineuses sont à coup sûr très-communes à la surface du globe, et l'on peut dire même qu'il n'est presqu'aucune eau qui ne présente au moins des traces de fer; elles sont ordinairement froides, quelquefois thermales cependant; quant au principe ferrugineux, c'est le plus ordinairement un proto-carbonate acidule, associé aussi parfois au carbonate de soude; un sulfure ou un sulfate que l'air modifie; on a regardé encore l'oxide combiné avec d'autres principes tels que la chaux, etc., etc. Dans tous les cas l'eau minérale possède des propriétés qu'on ne saurait mettre en doute, mais ces propriétés sont très-variables à cause de l'altération facile qu'éprouvent les eaux ferrugineuses surtout après leur puisement, soit par l'action de l'oxigène de l'air, soit par celle des bouchons de liége qui servent à boucher les vases dans lesquels on les expédie au loin. Ce motif devrait engager à n'employer à cet effet que des bouchons de verre ou à garnir préalablement de cire jaune ceux fait avec le liége : au surplus l'habileté avec laquelle plusieurs praticiens parviennent chaque jour à imiter les eaux naturelles, permet d'arriver également bien à celle des eaux ferrugineuses, et à mon avis, comme on

peut les préparer au besoin ou les renouveler souvent, je regarderai ces eaux artificielles comme plus certaines dans leur emploi que celles qui nous arrivent de pays lointains.

Sur l'oxide rouge de phosphore, et sur la matière blanche généralement regardée comme une combinaison de cet oxide et d'eau.

Par M. J. Pelouze, répétiteur à l'Ecole polytechnique.

(Lu à la Société Philomatique, le 23 juin 1832.)

On sait depuis long-temps que le phosphore laisse en brûlant dans l'air, un résidu rouge, insoluble, plus ou moins abondant, suivant les circonstances pendant lesquelles la combustion a été produite. Cette matière, non plus que celle qui recouvre à la longue le phosphore conservé dans l'eau, n'a été jusqu'ici l'objet d'aucun examen. On les considère généralement, la substance rouge comme un oxide particulier, la matière blanche comme une combinaison d'eau avec cet oxide; mais cette opinion, basée sur aucun fait, n'a été avancée qu'avec réserve et seulement comme vraisemblable.

Dans le but d'éclaircir une question dont la solution, quelle qu'elle fût, devait intéresser l'histoire d'un corps aussi remarquable que le phosphore, j'ai entrepris les expériences consignées dans cette note. Elles confirment l'opinion que la matière rouge est un oxide particulier, et démontrent en même temps que la matière blanche est une combinaison de phosphore non oxidé et d'eau, combinaison identique avec l'hydrate de chlore découvert par M. Faraday.

Oxide rouge de phosphore.

J'ai suivi, pour le préparer, le procédé indiqué dans le Traité de chimie de M. Berzélius. Ce procédé consiste à faire fondre du phosphore dans l'eau bouillante, et à diriger sur lui, à l'aide d'un tube, un courant de gaz oxigène. De là résulte une combustion de phosphore sous l'eau; il se forme de l'acide phosphorique qui s'y dissout, et de l'oxide de phosphore qui flotte dans la liqueur sous forme de flocons légers de couleur rouge-cinabre. Quand le feu a cessé d'éclater dans le sein de l'eau, on laisse celle-ci s'éclaircir, on décante le liquide acide, on lave l'oxide et on l'introduit dans un appareil distillatoire : il passe d'abord de l'eau, ensuite du phosphore qui était resté adhérent à l'oxide. Ce dernier reste dans la cornue, on le lave pour le débarrasser d'un peu d'acide phosphorique qui se produit pendant la distillation.

Il ne reste plus qu'à le dessécher. Celui qui a servi à mes expériences l'a été dans le vide, à côté d'un vase renfermant de l'acide sulfurique concentré. Je l'y ai laissé pendant trois jours.

Voici les propriétés de cet oxide :

Il est rouge, sans odeur, sans saveur, plus dense que l'eau, complétement insoluble dans ce liquide ainsi que dans l'éther, l'alcool, les huiles fixes et essentielles. Il n'est pas lumineux dans l'obscurité, lors même qu'on le frotte vivement entre deux corps rugueux, tels que des morceaux de liége.

Soumis à l'action de la chaleur au contact de l'air, il ne s'y enflamme qu'à une température voisine du rouge-obscur. Une petite quantité de cet oxide a été introduite dans un tube de verre terminé par une boule d'une grande capacité, que l'on a tenue plongée pendant un quart d'heure dans un bain de mercure bouillant.

L'oxide a parfaitement résisté à cette température, même lorsqu'on a introduit du mercure dans la boule, circonstance qui devait tendre à déterminer sa décomposition par les affinités mutuelles de ce métal et du phosphore.

A une température rouge et au contact de l'air, l'oxide brûle et se convertit entièrement en acide phosphorique.

Chauffé dans un tube fermé par les deux bouts, il se change en phosphore qui distille et en acide phosphorique, transformation qu'il était facile de prévoir.

L'acide sulfurique est sans action sur lui à la température ordinaire : à chaud, ces deux corps donnent naissance à de l'acide phosphorique et à de l'acide sulfureux.

Les acides nitriques et nitreux l'attaquent avec une extrême énergie; ils l'enflamment subitement et le convertissent en acide phosphorique, ce qui est d'autant plus remarquable que l'oxide rouge résiste beaucoup mieux à l'influence de la chaleur et de l'air que le phosphore, sur lequel l'acide nitrique est presque sans action à froid.

Il est probable que l'extrême énergie de cette combustion tient à la grande division de l'oxide, et que le phosphore présenterait le même phénomène, s'il était possible de l'obtenir en poudre très-tenue.

L'oxide rouge de phosphore projeté dans du gaz chlore, sec ou humide, s'y enflamme subitement, et de cette action résultent de l'acide phosphorique et du perchlorure de phosphore.

Le même corps produit une détonation extrêmement violente, par son seul contact à froid avec le chlorate de potasse.

Le nitre le fait également détoner, mais avec moins de force, et il faut légèrement chauffer.

Les matières organiques exigent, pour être enflammées par l'oxide de phosphore, qu'on chauffe plus ou moins leur mélange avec cette substance.

Le soufre ne le décompose que vers la température à laquelle il fond, et sans détonation, comme cela a lieu si facilement avec le phosphore.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, dont le résultat m'étonnait beaucoup et ne me permettait pas de trouver une explication rationnelle de la théorie des briquets phosphoriques.

Ces briquets se préparent, comme on sait, en prenant un tube de verre ou de plomb, le remplissant à moitié de phosphore, enflammant celui-ci avec une tige de fer chaud, et le laissant brûler en l'agitant, jusqu'à ce qu'il s'éteigne. Pendant cette opération, il se produit de l'oxide de phosphore et de l'acide phosphoreux qui restent mêlés au phosphore non oxidé.

On admet assez généralement que l'oxide de phosphore étant plus combustible que son radical, sa présence est la cause de l'inflammation des allumettes soufrées qu'on plonge dans leur mélange.

M. Berzélius donne, dans son Traité de Chimie, une autre explication de ce phénomène : Il pense que c'est l'acide phosphoreux qui, en attirant avec rapidité l'eau et l'oxigène de l'air, produit une flamme qui allume le soufre et le bois.

Le peu d'énergie avec laquelle l'oxide de phosphore, comparé au phosphore non oxidé, agit sur le soufre et sur les matières organiques, m'a engagé à examiner si son unique rôle dans les briquets phosphoriques ne consisterait pas à diviser le phosphore : c'est effectivement ce qui a lieu.

Du phosphore a été introduit dans un tube de verre étroit, avec un peu d'oxide rouge, et chauffé au bain-marie, à 45°. Aussitôt le phosphore fondu, on a retiré le

tube et agité le mélange avec une baguette de verre, jusqu'à ce qu'il se soit solidifié.

On a obtenu, en opérant ainsi, une matière qui non-seulement enflamme les allumettes, mais encore s'enflamme elle-même spontanément à l'air, lorsqu'on en détache de petites quantités avec du fil de fer.

La silice réduite en poudre très-fine, et plusieurs autres substances inertes, m'ont offert le même résultat.

La magnésie que l'on emploie quelquefois dans la préparation des briquets, ne remplit pas sans doute d'autre fonction.

L'analyse de l'oxide rouge de phosphore a été faite en acidifiant cet oxide par l'acide nitrique, assez étendu d'eau pour que la réaction ne soit pas tumultueuse, saturant la liqueur par un grand excès d'oxide de plomb, et chauffant au rouge dans un creuset de platine, pour décomposer le nitrate. Le poids de l'oxide de phosphore et celui de l'oxide de plomb étant connus, il ne reste plus, pour compléter l'analyse, qu'à déterminer la quantité d'oxigène absorbé pendant la transformation de l'oxide de phosphore en acide phosphorique, ce que l'on fait en pesant le creuset après la calcination (1).

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Poids de l'oxide de phosphore.	0,500
— du protoxide de plomb.	10,000
— de la matière calcinée.	10,970

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Poids de l'oxide de phosphore.	0,635
— du protoxide de plomb.	10,000
— de la matière calcinée.	11,229

(1) Le creuset qui a servi à ces calcinations n'a point été altéré J'ai constaté après chaque expérience l'absence du nitrate de plomb et du minium dans la matière calcinée.

J'ai trouvé de la sorte l'oxide de phosphore formé de 85,5 de phosphore, et de 14,5 d'oxigène, nombres qui représentent la formule PH^3O, en prenant le chiffre 196,142 pour le poids atomique du phosphore, et la formule PH^3O^2, en adoptant l'ancien poids de l'atome de ce corps, c'est-à-dire, 392,285. Les expériences récentes de M. Dumas, sur la densité de la vapeur de phosphore, ne permettent pas de choix entre ces deux nombres, à moins de renoncer à la supposition que les gaz simples renferment sous le même volume un même nombre d'atomes.

En prenant donc 392,285 pour le poids de l'atome du phosphore, les combinaisons de ce corps avec l'oxigène sont représentées ainsi qu'il suit :

1 vol. phosphore + $\frac{2}{3}$ vol. oxigène. = oxide rouge.
1 vol. *id.* + 1 vol. *id.* = acide hypo-phosphoreux (analyse de M. Henry Rose).
1 vol. *id.* + 3 vol. *id.* = Acide phosphoreux.
1 vol. *id.* + 5 vol. *id.* = Acide phosphorique.

Quant à l'hydrate, il résulte de la combinaison de volumes égaux de vapeur de phosphore et de vapeur d'eau.

Hydrate de phosphore.

Cette matière, qu'on croyait être de l'oxide de phosphore hydraté, est blanche, sans saveur, insoluble dans l'eau. Elle répand à l'air la même odeur que le phosphore. Comme lui, elle est lumineuse dans l'obscurité. Sa densité est de 1,515 à + 15 degrés.

Mise en contact à froid avec l'acide sulfurique concentré, elle se décompose, abandonne son eau à l'acide et le phosphore devient libre.

A une température de 45° et même un peu au-dessous, l'hydrate de phosphore se décompose également en eau et en phosphore qui apparaît avec toutes les propriétés physiques et chimiques qui lui appartiennent. Il ne

contient pas plus d'oxide que le phosphore qui vient d'être distillé et se présente avec une transparence parfaite.

Pour déterminer la quantité d'eau contenue dans cette combinaison, j'ai pesé un tube de verre fermé à l'une de ses extrémités et terminé à l'autre par un bouchon de liége : j'y ai introduit l'hydrate desséché sur du papier joseph. La matière a été ensuite chauffée à 50° avec de l'eau pour empêcher qu'il ne se brûlât un peu de phosphore. Après le refroidissement, l'eau a été enlevée du tube et celui-ci séché avec un tampon de papier absorbant et pesé de nouveau.

	gr.
Poids du tube vide.	6,370
Poids avec l'hydrate.	7,310
Poids après avoir enlevé l'eau. . . .	7,195

D'après cette expérience l'hydrate de phosphore est formé de 100 parties de phosphore et de 14,33 parties d'eau ou de 4 atomes phosphore et de 1 atome d'eau. ($Ph^2 + H^2O$, en prenant le nombre 392,285 pour poids d'atome du phosphore.)

La chimie n'offre qu'un seul autre exemple d'une combinaison semblable. On le trouve dans l'hydrate de chlore.

D'après M. Faraday, les cristaux d'hydrate de chlore se décomposent et se résolvent en chlore gazeux et en eau à la température de 4° seulement. Il existe donc entre les hydrates de phosphore et de chlore un rapprochement qui n'est peut-être pas sans intérêt. Du peu d'énergie avec laquelle sont unis leurs principes constituans, ne peut-on pas induire que, si on ne connaît jusqu'ici qu'un nombre si limité de combinaisons d'eau avec les corps simples, c'est qu'en raison de leur instabilité ces combinaisons se détruisent en même temps qu'elles se forment.

Il ne m'a pas été possible de trouver un procédé autre que celui qu'on connaît pour préparer l'hydrate de phosphore. Je dois à l'obligeance de M. Dumas les 5 ou 6 grammes qui ont servi à mes expériences. Il s'était formé dans le cours de plusieurs années à la surface de quelques cylindres de phosphore conservé dans l'eau. Il m'a été facile de l'isoler et de le séparer de la partie du phosphore qui avait échappé à cette espèce de cémentation.

La présence de l'air n'est pas indispensable à la formation de l'hydrate de phosphore ; c'est au moins ce qu'on peut induire de sa décomposition. Je tiens de M. Robiquet qu'il a vu au laboratoire de Fourcroy une certaine quantité de cette matière blanche recouvrant du phosphore que l'on avait laissé pendant un grand nombre d'années dans un vase rempli d'eau bouillie et bouché.

Quant à l'assertion que le phosphore recouvert de croûtes blanches laisse à la distillation une plus grande quantité d'oxide rouge que le phosphore, son inexactitude est également démontrée par les propriétés et la composition de ces deux composés (1).

(1) En parcourant les divers mémoires qui ont été écrits sur le phosphore, j'en ai remarqué un publié en 1813, par M. Branchi, professeur à Pise, dans lequel ce chimiste rapporte « que le phosphore, soumis à l'influence du rayon rouge et des rayons caloriques séparés des rayons lumineux, conserve sa transparence et ne se colore pas ; qu'après avoir été fondu, le phosphore se solidifie le plus souvent à peu de degrés au-dessous de 45 degrés, mais que quelquefois, sans qu'il soit possible d'en trouver l'explication, il peut être amené jusqu'à 1,5° sans se congeler. » J'ai répété un grand nombre de fois cette dernière expérience, mais je n'ai pu retarder la solidification plus bas que + 15 degrés.

OBSERVATIONS CHIMIQUES

Extraites de la Thèse soutenue à l'école de Pharmacie de Paris, le 15 mars 1832.

Par Eugène Dubail.

La thèse de M. Dubail se compose de deux parties. La première contient l'historique de la chimie depuis Bacher et Sthal jusqu'à nos jours ; cet exposé succinct présente le résumé des diverses théories chimiques avec l'appréciation de l'influence que chacune d'elles a eu sur l'avancement de la science. Dans cette partie de la tâche qu'il s'était imposée, M. Dubail a fait preuve d'une érudition peu commune, autant par le nombre que par le choix des documens qu'il a réunis.

Il ne s'est pas toujours assujetti à l'ordre chronologique dans la recherche des causes qui ont si fort avancé la chimie pendant les cinquante dernières années ; il les divise en deux séries : les causes de révolution et les causes de progrès. Il place au premier rang la découverte de l'augmentation de poids des métaux pendant la calcination, par Jean Rey, Tillet, Bayen ; la création de la chimie pneumatique, par Mayow, Boyle, Hales, et principalement par Blake, et surtout la découverte de l'oxigène par Priestley, Schèele et Lavoisier.

Les travaux de ce fondateur de la nouvelle théorie chimique sont analysés avec une rare sagacité et une sûreté de jugement qui suppose en général une plus longue expérience ; l'attrait que l'auteur a su répandre sur un sujet si souvent traité, mais qui se rattache à une époque si glorieuse pour les sciences, nous fait plus vivement regretter de ne pouvoir donner même par extrait cette partie du travail.

La deuxième partie de la thèse contient quelques considérations théoriques et des essais pratiques ; nous nous bornerons à citer les extraits suivans.

Sur l'équilibre des dissolutions salines.

Berthollet, dans sa statique chimique, avait posé en principe, contrairement à la doctrine des affinités électives de Bergamnn, que, dans un mélange de plusieurs sels en dissolution, il y avait partage entre les acides et les bases, en sorte qu'on ne pouvait pas dire que tel sel existât dans la dissolution préférablement à tel autre, lorsque toutefois il n'intervenait point quelque force indépendante de l'affinité, soit celle de l'insolubilité, soit celle d'élasticité d'un des sels ou de ses élémens. Cette loi peut, comme on sait, s'exprimer par le rapport de solubilité des élémens salins ou de leurs combinaisons possibles au liquide de la dissolution, de telle sorte qu'un carbonate ou un sel ammoniacal, par exemple, qui, secs, pourront être complétement décomposés par un acide ou un alcali puissant, ne le seront, s'ils sont dissous, que jusqu'à la limite de la solubilité de l'acide carbonique ou de l'ammoniaque dans la quantité de liquide où s'opère la décomposition ; de même encore, et avec une analogie parfaite, cette limite subsistera si, du mélange des sels, il peut en résulter d'autres peu ou point solubles. Cette loi est, sans contredit, l'une de celles qui reposent sur les données les plus positives et les exemples les plus nombreux. Le peu d'exceptions qu'on lui a opposées jusqu'à présent ne sont qu'apparentes et rentrent dans la classe des anomalies. Telle est celle qu'avait signalée Pfaff, dans la décomposition du tartrite de chaux et de l'oxalate de plomb par l'acide sulfurique, et que Berthollet expliqua avec sagacité en faisant remarquer que ces sels sont

plus solubles dans les acides que les sulfates des mêmes bases ; qu'un acide quelconque, le nitrique, par exemple, suffit pour dissoudre les premiers, et ne dissout point les seconds. Telle est encore l'observation que fit en Égypte Berthollet lui-même de la décomposition dans les lacs Natron du carbonate de chaux par le muriate de soude, et qu'il sut si bien expliquer par l'efflorescence. Il se peut donc que le fait que j'ai à signaler, et qui est quelque peu en contradiction avec cette loi, ne soit aussi qu'une exception apparente. C'est ce que vous déciderez, Messieurs ; pour moi, j'exposerai simplement les faits qui me paraissent jeter quelque doute sur cette question.

Dans l'analyse du borax, par l'intermède de l'acide sulfurique, que fait chaque année dans son cours M. Gay-Lussac, analyse qu'il dit être exacte jusqu'à 0,001, on sait que la base de l'opération est la différence des réactions qu'exercent sur la teinture de tournesol l'acide borique et l'acide sulfurique. Le premier la colore en rouge vineux, le second en pelure d'oignon. Une éprouvette graduée, contenant un acide sulfurique titré, permet d'apprécier exactement la quantité de cet acide qu'a exigée la dissolution du borax, additionnée de teinture de tournesol, pour sa décomposition. Celle-ci est complète lorsque la couleur, primitivement bleue, étant devenue d'un rouge de vin au moyen des premières additions d'acide qui s'emparent de la base de l'acide borique et le rendent libre, une seule goutte d'acide en plus la fait subitement virer à la nuance pelure d'ognon. Or, voici le point sur lequel porte mon observation. D'après la loi ci-dessus énoncée, relative à l'équilibre des dissolutions, il semblerait que, par chaque instant de la décomposition, l'acide sulfurique dût être limité dans son action par la présence de l'acide borique qui reste en partie dans la li-

quate, qu'il dût, par conséquent, y avoir partage de la base proportionnellement à cette solubilité. C'est ce qui n'a point lieu ; car, tant que dure la décomposition, la teinture de tournesol, qui est excessivement sensible aux moindres traces de l'acide sulfurique, n'en accuse nullement la présence, et accuse, au contraire, celle de l'acide borique, à laquelle elle est beaucoup moins sensible. Il semble donc qu'il y ait dans ce cas préférence absolue de la base pour l'acide sulfurique, élimination complète de l'acide borique, en un mot que ce soit là une véritable affinité élective, selon Bergmann. J'ai tenté quelques expériences pour éclaircir ce fait, et d'abord j'ai dû rechercher si l'acide sulfurique, en quantité très-minime, n'aurait point, sur la teinture de tournesol, une action analogue à celle de l'acide borique. Une teinture très-sensible a été soumise à l'action comparative de ces deux acides, le premier en solution excessivement faible, le second en dissolution saturée. J'avais pris pour mesure d'action un papier de tournesol qui était également rougi par l'une et par l'autre (1). Les deux dissolutions ont donné exactement la même nuance, le rouge vineux ; mais la moindre addition d'acide sulfurique donnait le pelure d'ognon. J'ai cru d'abord avoir trouvé la cause de l'anomalie ; mais réfléchissant que l'acide borique est soluble dans 35 parties d'eau à + 10°, et que la teinture de tournesol accuse aisément $\frac{1}{5000}$ d'acide sulfurique, je ne pus me décider à admettre un partage aussi inégal, et qui le devient bien davantage encore, si l'on considère que la capacité de saturation du premier est environ deux fois plus

(1) Je remarquerai à cette occasion que le papier de tournesol prend avec l'acide borique une teinte qui rapproche beaucoup plus de celle produite par les acides forts que ne le fait la teinture.

grande que celle du second (1). J'ai soupçonné alors que ma teinture de tournesol, bien que préparée sur-le-champ à froid et avec de l'eau distillée bouillie, pouvait contenir quelque sel à acide faible, quelque carbonate, par exemple, dont l'acide avait, sous l'influence de l'acide sulfurique faible, produit cette identité de coloration avec l'acide borique. Pour m'en assurer, je l'acidulai et la fis bouillir : un dégagement léger de gaz me fit croire mon soupçon assez fondé. Alors je me débarrassai du gaz carbonique par l'eau de baryte, je filtrai pour séparer le carbonate, précipitai à l'aide de la réaction du tournesol l'excès du baryte par l'acide sulfurique, filtrai de nouveau, et obtins une teinture excessivement sensible dans laquelle je n'avais plus lieu de soupçonner la présence d'un acide faible. Malheureusement elle se comporta comme la première. Il fallait bien alors en conclure que, dans certaines limites, l'acide sulfurique exerçait sur la teinture de tournesol une réaction semblable à celle d'un acide faible. Mais quelles étaient ces limites? Les expériences suivantes me les firent connaître, au moins pour ma teinture; car la sensibilité du tournesol dépendant de plusieurs causes, qui sont, 1°. le rapport de la matière colorante à la quantité du véhicule, 2°. le plus ou moins d'alcalinité ou d'altération de cette matière, il est bien difficile de donner de ce réactif une formule toujours identique.

J'ai dissous dans :

Eau distillée. . . .	1000 gr.	Titre de l'acide $\frac{1}{2000}$ hydraté.
Acide sulfurique à 1,84. .	0,5	
De ce mélange.	0 gr 25	Nuance pelûre d'ognon.
Teinture de tournesol.	0, 25	

(1) Le poids atomique de l'acide borique = 2,6799,
Celui de l'acide sulfurique = 5,0116.

Teinture de tournesol.		0, 125	*id.* *id.*
Id.	*id.*	0, 125	Rouge vineux vif.
Id.	*id.*	0, 25	Le rouge vineux vif décroît de plus en plus par chaque addition ; il est encore sensible à la dernière.
Id.	*id.*	0, 25	
Id.	*id.*	0, 25	
Id.	*id.*	0, 25	
		1, 750	
Id.	*id.*	0, 25	Bleu.

Il résulte de là que 1 gramme 750 de teinture de tournesol, mis en contact avec 0gr., 25 d'acide sulfurique, au titre de $\frac{1}{2000}$ (ce qui fait d'acide à 1,84, 0gr., 000125 et d'acide réel anhydre 0,000098), prennent une teinte analogue à celle que produisent les acides faibles ; que 0gr., 625 prennent par la même quantité la nuance pelure d'ognon ou celle des acides forts ; par conséquent, qu'une teinture de tournesol assez sensible indique la présence de l'acide sulfurique entre $\frac{1}{5000}$ et $\frac{1}{6000}$ par la nuance pelure d'ognon, entre $\frac{1}{6000}$ et $\frac{1}{14000}$ par la nuance rouge vineux plus ou moins vive, enfin que $\frac{1}{15000}$ d'acide sulfurique ne l'altère pas.

On conçoit, d'après ces exemples, quelle exactitude peut présenser l'analyse de certains sels par ce procédé, quand la teinture de tournesol est préparée avec soin ; mais il n'en résulte pas moins cet autre fait, savoir : que, dans l'analyse du borax dont j'ai parlé, en supposant les circonstances les plus favorables à la loi d'équilibre, il ne peut y avoir tout au plus que $\frac{1}{6000}$ d'acide sulfurique libre, et au contraire il y a toujours $\frac{1}{37}$ au moins d'acide borique, ce qui, eu égard au nombre atomique de chacun d'eux ou à leur capacité de saturation, donne 1 atome du premier pour 300 atomes environ du second. Quelle que soit l'hypothèse à laquelle on ait recours pour expliquer ce fait, il sera difficile de la faire cadrer avec les principes de statique chimique.

Dira-t-on qu'un seul atome d'acide sulfurique possède à lui seul une énergie électro-positive aussi considérable que 300 atomes d'acide borique ensemble, et que c'est en vertu de cette énergie et du peu de solubilité de cet acide qu'il poursuit la décomposition jusqu'au point de dissimuler sa réaction d'acide puissant? Cela ne paraît point probable. Il est plus vraisemblable de croire, quoique nous manquions de moyens pour le prouver, que l'acide sulfurique s'empare, d'une manière absolue et sans partage, de la base du borax, conséquemment que cet exemple infirme réellement la loi dont j'ai parlé, relativement au mélange de corps d'énergie électrique bien inégale, quoique de nature semblable.

Il s'agissait de trouver d'autres exemples. Il était évident que l'on ne pouvait agir que sur des mélanges incapables d'être influencés, soit par la circonstance d'insolubilité, soit par celle de tension. Mais comment saisir l'ordre des combinaisons? Comment voir dans une dissolution où il ne se manifeste aucun phénomène apparent, autrement que par un moyen analogue à celui ci-devant employé? je dus donc m'en tenir à de simples réactions de coloration. Mais ce mode restreint considérablement les cas possibles d'observation; car, pour qu'on pût l'appliquer à l'examen de tous les phénomènes de dissolution, il faudrait qu'on trouvât, soit des principes colorans, soit des corps quelconques capables d'isoler les réactions des acides les unes des autres, celle de l'acide nitrique, par exemple, de celle de l'acide sulfurique ou de l'acide hydrochlorique, comme on le fait pour l'acide borique. Or, cela, jusqu'à présent, n'a pas été possible, et serait d'ailleurs peu utile, attendu qu'il est extrêmement probable que la loi de Berthollet est rigoureusement vraie dans les cas de mélanges salins à acides puissans, et que si, parfois, elle était fautive, ce ne serait que dans quelques cas

analogues à celui dont nous avons parlé. Quoi qu'il en soit, j'ai d'abord songé à vérifier ceux-ci, et j'ai examiné, 1°. l'action de l'acide sulfurique sur les bi-carbonates : ils se comportés comme le borax, c'est-à-dire qu'à une certaine époque seulement est apparue la nuance pelure d'ognon; 2°. celles de l'acide borique, succinique, carbonique ou des acides faibles sur les sulfites. J'espérais, par le choix de ces sels, obtenir quelques indications en vertu de la propriété décolorante de leur acide. Mais je ne pus jamais, quelle que fût la quantité d'acide faible employée, obtenir la moindre décoloration de la nuance du tournesol la plus légère, et je ne renonçai à ce dessein qu'après m'être convaincu que l'acide sulfurique concentré lui-même, qui opérait d'une manière prompte et sensible la décomposition du sulfite, ne produisait pas sous ce point de vue un meilleur résultat. Pour tirer quelque avantage de la réaction distincte de l'acide sulfureux sur les couleurs végétales, il faudrait peut-être avoir recours à l'emploi de quelque nuance végétale bien fugace, celle d'un pétale de roses, par exemple. Dans ce cas, si la décoloration ne résultait point du mélange d'un sulfite et d'un acide faible, et qu'au contraire elle résultât de l'intervention, dans ce mélange, de l'acide sulfurique, on aurait un nouveau fait à ajouter à celui précité, et dont on pourrait déduire les mêmes conséquences, savoir : qu'il n'y a point toujours partage des bases entre les acides et réciproquement.

L'action du chlore m'a paru aussi, par son action toute particulière sur les matières colorantes, susceptible de me fournir quelques indications. Je ne pouvais le mettre en rapport avec le brôme, qui jouit d'une action décolorante semblable; c'eût été rentrer alors dans le cas des mélanges d'acides puissans. Mais l'iode, par exemple, pouvait en être facilement distingué. Je

fis donc une dissolution de chlorure de sodium pur, que je mêlai avec une dissolution hydralcoolique d'iode (1). Un papier de tournesol y prit sur-le-champ une teinte verte qu'il conserva pendant près d'une heure. Une faible dissolution de chlore fit disparaître la teinte verte et ne laissa que le jaune-rouge d'iode. Un essai comparatif fut fait avec la dissolution d'iode seule, et s'effectua de la même manière. Il semble aussi que, dans cette circonstance, il n'y ait point eu partage entre le chlore du chlorure et l'iode ajouté; car le bleu du tournesol eût été détruit et la teinte verte eût fait place au jaune-rouge d'iode. J'ai tenté l'expérience inverse, ajouter du chlore à un iodure. Dans ce cas, si la dissolution d'iodure est faible, le papier rougit toujours d'un rouge d'acide; si elle est concentrée, d'un rouge d'iode foncé sans mélange de vert : on n'en peut donc rien conclure. Enfin, j'ai quitté les réactions de coloration pour celles de précipitation dans certains cas particuliers, où la force d'insolubilité pouvait êtrecontre-balancée par celle de tension. J'ai fait les expériences suivantes, d'où l'on peut tirer cette conclusion, que l'insolubilité d'un sel compense souvent la faiblesse de son acide, et lui donne le pouvoir de résister à l'action décomposante d'un acide plus puissant, mais qui ne peut former que des sels solubles. On ne peut, comme je l'ai dit, rien conclure de ces exemples, ni pour ni contre la loi d'équilibre. Car, si, d'un côté, ils font voir que le partage a lieu, de l'autre ils ne peuvent récuser l'influence de l'insolubilité.

PREMIER EXEMPLE

Mélange de

Nitrate de plomb neutre (réaction acide). Bi-carbonate de potasse en excès.	La liqueur reste trouble tant qu'elle est neutre; un peu d'acide nitrique la rend acide et claire.

(1) J'emploie l'alcool faible, parce que l'alcool fort précipiterait le chlorure, et que l'eau ne dissoudrait point assez d'iode.

DEUXIÈME EXEMPLE.

Nitrate de plomb neutre en excès. Bi-carbonate de soude.	Liqueur acide trouble, devenant claire par l'ébullition.

TROISIÈME EXEMPLE :

Nitrate de baryte. Bi-carbonate de soude.	Précipité insoluble en partie à froid dans l'acide nitrique; se dissolvant totalement par l'ébullition; liqueur très-acide avant et après.

Le premier exemple n'offre rien qui sorte des circonstances habituelles des doubles décompositions.

Le second nous fait voir un carbonate insoluble, existant au milieu d'une liqueur acide, malgré la tendance qu'a celle-ci à le décomposer, tendance qui se manifeste si l'on chauffe, parce qu'alors l'accroissement de la force élastique de l'acide carbonique devient une chance de plus pour la décomposition.

Ce phénomène est plus frappant encore dans le troisième mélange (nitrate de baryte et bi-carbonate de soude). Car, dans l'exemple précédent, la liqueur, quoique ayant une réaction acide (nitrate de plomb), était chimiquement neutre, et l'addition d'une légère quantité d'acide à froid opérait la dissolution du carbonate formé. Mais ici l'addition de l'acide nitrique même, en quantité fort sensible, à un papier de tournesol très-paresseux, n'opérait point la dissolution du carbonate de baryte, au point que je croyais d'abord mes liqueurs impures et mélangées de sulfate. Mais une chaleur modérée éclaircit complétement la dissolution, comme dans le cas précédent, avec une légère effervescence, et me persuada que j'avais vraiment affaire à un précipité de carbonate, malgré la présence de l'acide nitrique libre. J'ai choisi d'ailleurs, non sans intention, les sels capables, par leur base, de fournir les carbonates les moins solubles. La chaux entre autres et la ma-

gnésie, qui forment des bi-carbonates solubles, n'auraient présenté aucun phénomène apparent.

Voici donc quelques exemples où il y a véritablement partage, et où l'acide carbonique résiste même à l'acide nitrique; mais l'insolubilité presque complète des sels qu'il a formés est là, sans aucun doute, la force déterminante, et par conséquent ceci ne décide nullement la question.

Voici une formule qui paraît vraie : c'est que si la combinaison est déterminée, comme on l'admet généralement, par l'énergie électrique, la composition l'est par la masse chimique, ou, si l'on veut, par l'atome. A l'époque où Berthollet écrivait sa statique, on ne connaissait ni les forces électro-chimiques, ni la valeur de la forme et du poids des particules élémentaires; aussi devait-il tout rapporter et a-t-il effectivement tout rapporté à l'affinité? Mais aujourd'hui que l'affinité a, pour ainsi dire, disparu devant la théorie électro-chimique, la théorie atomique, cette autre conquête de la chimie moderne, ne pourrait-elle pas nous fournir les moyens de modifier cette loi d'équilibre, que Berthollet, avec l'affinité seule, ne pouvait expliquer autrement qu'il l'a fait. Je m'explique; lorsque Berthollet considérait, par exemple, la réaction alcaline du carbonate, borate ou même du phosphate de soude, lui qui n'avait pas alors les moyens de contrôler, par des doubles décompositions, la composition élémentaire de ces sels, devait les considérer comme basiques et exprimer leur nature par la dénomination de sous-sels, dénomination que les progrès de la science ont bientôt démontrée n'être qu'une vérité apparente, et à laquelle ils ont substitué la définition plus vraie de sels neutres, avec réaction alcaline : mais si telle était l'opinion de Berthollet, et si elle prévalut jusque dans ces derniers temps, il est facile de concevoir qu'elle fut un obstacle à l'appréciation exacte des différences d'énergie des

acides. Car, dans cette hypothèse, les phosphates, carbonates, borates ou autres sous-sels alcalins, n'étaient point alcalins à cause de la faiblesse de leur acide, mais bien l'excès de leur base; on en était quitte pour dire que les sels neutres de ces acides ne pouvaient exister qu'en dissolution, et que la cristallisation déterminait la formation d'un *sous-sel*; mais aujourd'hui que la neutralité de composition, bien plus philosophique que celle de coloration ou de réaction, a retiré à cette explication toute espèce de vraisemblance, on est bien forcé d'admettre que les acides neutralisent différemment les bases relativement aux papier colorés, que les uns neutralisent complétement, tels sont les acides sulfurique, nitrique, oxalique, tartrique, acétique, etc.; les autres d'une manière incomplète, tels sont les acides arsenique, borique, carbonique, sulfureux, ou d'une manière presque nulle, l'acide arsenieux; que d'autres enfin, intermédiaires entre les acides puissans et les acides faibles, laissent transpirer faiblement, il est vrai, mais encore d'une manière sensible, dans leur combinaison équi-atomique, la propriété alcaline des bases puissantes; tel est l'acide phosphorique. On conçoit que quelques essais, faits à l'aide de papiers réactifs sur les sels atomiquement neutres, auraient bientôt distingué les acides qui neutralisent de ceux qui ne neutralisent pas. On aurait ainsi deux séries, l'une d'acides neutralisant complétement et d'une manière égale, et que j'appellerai puissans; l'autre d'acides neutralisant inégalement et avec différens degrés d'énergie, ce seront les acides faibles. Ceci posé, voici quel parti il me semble qu'on pourrait en tirer relativement à la loi d'équilibre. Les acides qui neutralisent les bases complétement seraient considérés comme exerçant tous sur elles une action égale. Eux seuls se les partageraient donc dans les dissolutions, chacun suivant sa capacité de saturation. Mais

comment concevrons-nous l'état des acides faibles dans les dissolutions, par rapport aux bases, en présence d'acides puissans, ou de ces mêmes acides d'énergie différente en présence les uns des autres? Ici, pour rester fidèle au principe que je viens d'adopter, qui est que la neutralité de composition, coïncidant avec celle de coloration, suppose dans les acides dont les sels présentent ces deux sortes de neutralité une énergie électro-positive égale, je devrai aussi déduire l'ordre électro-positif des acides faibles, du rapport qui existera entre leur neutralité de composition et l'action de leur dissolution sur les réactifs colorés. Je chercherai d'abord à déterminer ce rapport, en prenant un atome de chaque sel neutre à réaction alcaline, le dissolvant et cherchant quelle quantité d'un même acide étalon il faut ajouter à chacun pour lui faire perdre sa réaction (1). Les énergies électro-positives seront en raison inverse des quantités d'acide ajoutées; si, par exemple, il faut $\frac{1}{10}$ d'atome d'acide pour amener à neutralité 1 atome phosphate de soude, 0,2 pour l'arséniate, 0,3 pour le sulfite, 0,4 pour le borate, 0,5 pour le carbonate, 0,6 pour l'arsenite, on pourra dire que l'énergie électro-positive de l'acide phosphorique étant 6, celle de l'acide arsenique = 5 — sulfureux = 4 — borique = 3 — carbonique = 2 — arsenieux = 1. On aura donc ainsi la mesure de l'énergie électrique de chaque acide. Si l'on veut maintenant étendre ce rapport des acides faibles aux acides puissans, la difficulté ne sera pas plus grande. On dira un atome d'acide sulfurique fait perdre toutes ses propriétés alcalines à un atome de base; l'acide

---

(1) Je regrette que le temps ne m'ait point permis de faire ces expériences, elles peuvent être exécutées d'ailleurs d'une manière simple en traitant un atome de chaque sel à réaction alcaline en dissolution par une couleur végétale et un acide très-faible, afin d'obtenir des divisions plus sensibles.

phosphorique lui en fait perdre seulement les $\frac{1}{10}$; donc l'énergie du premier est à celle du second :: 10 : 9. Cet ordre d'énergie une fois établi, quels seront les phénomènes que nous pourrons déduire dans les cas de dissolutions d'acides appartenant à des séries différentes? On peut concevoir la chose de deux manières : 1°. ou il y aura partage des bases entre les acides, non pas seulement suivant la masse chimique ou l'atome quoi que ce soit lui qui détermine la composition), mais encore suivant l'énergie électrique de chacun d'eux. C'est l'opinion qui paraît s'accorder le mieux avec les phénomènes de répulsion des électricités semblables et l'équilibre des fluides électriques, 2°. Ou il n'y aura point de partage, et l'acide plus puissant s'emparera de toute la base, éliminant l'acide plus faible; c'est ce que pourrait faire supposer le fait relaté au commencement de cette note, à moins, comme il m'a paru indispensable de l'admettre dans cette hypothèse, qu'il ne faille 300 atomes d'acide borique, pour faire équilibre à un atome d'acide sulfurique, ce qui n'est point probable. Or, si ce fait est vrai et si les conséquences en sont justes, il faudra bien admettre qu'un acide puissant élimine complétement un acide faible d'une dissolution saline; et comme la puissance ou la faiblesse de ces corps ne vont que du plus au moins, on dira d'une manière plus générale, qu'un acide plus puissant élimine complétement un acide plus faible que lui. C'est peut-être là, je le sais, de l'affinité élective avec la différence que la cause en est l'électricité; mais il me semble que cette opinion ne répugne point à la raison, et que si l'on peut prouver par des expériences précises que les acides ont des propriétées ou forces saturantes différentes, il n'est pas déraisonnable d'admettre que la force la plus grande l'emporte sur la plus petite, et que par conséquent l'acide le plus fort élimine le plus faible.

Si les doubles affinités de Berthollet ont eu si bon marché des affinités électives de Bergmann, c'est que le chimiste d'Upsal n'avait point tenu compte des forces d'élasticité ou d'insolubilité; mais ici nous ne considérons que les cas dans lesquels ces deux forces ou d'autres analogues n'interviennent pas. Nous saisissons une combinaison d'atome à atome, ce que Berthollet ne pouvait point faire; nous y voyons prédominer les propriétés de l'un des constituans; et puisque ces propriétés de même que l'énergie de combinaison, ne sont que le résultat de l'état électrique, nous en concluons que les électricités de l'un des atomes n'étaient point en rapport avec les molécules électriques de l'autre. Nous trouvons au contraire ce rapport parfait dans d'autres combinaisons analogues et aussi d'atome à atome. Qu'en conclure, sinon que les acides sont plus ou moins négatifs, ou qu'ils ont des énergies électriques différentes, ou qu'ils ont des forces différentes; et si, dans certains cas indépendans de l'élasticité et de l'insolubilité nous pouvons saisir, à l'aide d'un réactif qui n'est point une force, ce phénomène d'élimination complète d'un acide par un autre uniquement causé par la différence d'énergie, ne paraît-il point rationnel de l'admettre dans tous les cas analogues où nous ne pouvons le saisir? Je soumets cette opinion, messieurs, à vos lumières, et si vous l'adoptiez, voici les conclusions que j'en pourrais tirer :

1°. Les acides peuvent être divisés en deux séries, savoir : les acides qui neutralisent complétement les bases d'atome à atome, et forment des sels qui possèdent les deux sortes de neutralité. Ce sont les acides *puissans*; ensuite les acides qui neutralisent mal, ou qui n'ont que la neutralité de composition. Ce sont les acides *faibles* (1).

(1) Il est certains faits qu'il est difficile d'expliquer, en supposant que l'énergie électrique d'une base ou d'un acide soit absolue. Ainsi,

2°. Ceux de la première série se partagent entre eux les bases en dissolution, chacun suivant sa capacité de saturation;

3°. Ceux de la deuxième série ne partagent entre eux les bases qu'autant que la mesure de leur énergie est égale;

4°. Un acide plus puissant, quelle que soit la série à laquelle il appartient, élimine complétement un acide plus faible; ainsi, lorsqu'on décompose un carbonate ou un borate par l'acide sulfurique, la décomposition est complète, telle étendue que soit la dissolution; seulement il reste dans la liqueur une quantité de l'acide éliminé déterminée par sa solubilité;

5°. Le chlore et le brôme paraissent exercer la même action sur les iodures (cette action est conforme à ce que nous connaissons du contact de ces corps secs), quoiqu'on ne puisse l'apprécier qu'en faisant l'expérience inverse;

6°. S'il est vrai de dire que la tendance à la combinaison est déterminée par l'état électrique, l'existence des sels neutres à réaction acide ou alcaline, prouve que la masse chimique seule ou l'atome détermine la composition;

7°. Conséquemment, que la loi de Berthollet, relative à l'équilibre des dissolutions salines, pourrait peut-être être modifiée, et qu'il ne serait plus indifférent à l'avenir, dans l'analyse des eaux minérales, d'admettre tel ou tel sel en dissolution, plutôt que tel ou tel autre dont les élémens y existeraient simultanément.

Voici une expérience que j'ai faite depuis la rédaction de cette note, qui me paraît décider la question d'une manière plus positive encore que celles que j'ai

---

l'acide acétique et l'acide nitrique neutralisent bien la potasse et la soude, et cependant l'oxide de plomb qui neutralise bien l'acide acétique, neutralise mal l'acide nitrique.

rapportées, au moins pour les cas où un borate est mis en contact avec l'acide sulfurique, ou l'acide borique avec un sulfate.

Une dissolution concentrée borique pur, à la température de = 25°, a été mise en contact avec la teinture de tournesol; la nuance était le rouge vineux.

Addition d'une dissolution concentrée de sulfate de potasse = rouge vineux. *Id.* — de $\frac{1}{5000}$ de la masse d'acide sulfurique + rouge pelure d'oignon.

Donc l'acide borique est éliminé par l'acide sulfurique d'une manière absolue.

La même expérience a été tentée avec une dissolution d'acide carbonique; mêmes résultats.

A. B.

PREMIER EXAMEN

De nouveaux systèmes de minéralogie, dans leurs classifications comparées.

Par J.-J. Virey.

§ Iᵉʳ. Les découvertes modernes sur les lois électro-chimiques qui se développent dans les matériaux du règne inorganique montrent que les formations minérales les mieux définies, ou qu'on regarde comme *espèces*, résultent de deux forces électriques polarisées, ou contrastantes. L'élément minéralisé ou la base est dans l'état électro-positif, comme le principe minéralisateur, agent acide, ou qui remplit les fonctions de saturateur reste dans l'état électro-négatif.

Toute substance (parlant philosophiquement) est donc formée sous l'empire de ce dualisme de puissances générales qui gouvernent le monde inorganique. L'élé-

ment électro-négatif par excellence étant l'oxigène, avec les corps comburans, et les acides, les oxides au maximum qui opèrent de la même manière (1), tandis que les radicaux combustibles, les bases salifiables, les alcalis, les terres, les élémens comburés présentent l'état électro-positif; il en résulte cet antagonisme universel et nécessaire duquel dépend l'équilibre des compositions minérales, leur degré de saturation et de neutralité. Il faut, en effet, pondération réciproque pour maintenir la stabilité des composés déterminés. Tel est le *pondus naturæ* parfait et géométrique.

Sans doute, nous ne pouvons étudier que l'enveloppe superficielle de notre globe, déjà travaillée par deux agens puissans, le feu et l'eau, pendant une série indéterminée de révolutions séculaires; les élémens primitifs et purs qui doivent constituer les grandes masses planétaires, dans leur intérieur, échappant à nos investigations, nous privent des vrais fondemens de la minéralogie. C'est à la chimie seule qu'il appartient d'isoler ces élémens primordiaux, bases de tout composé à proportions définies.

Déjà les roches, les *strata*, ou formations les plus inférieures, sont des mélanges, des combinaisons plus ou moins définies qui reparaissent les mêmes à d'immenses intervalles parmi les continens, dans cette croûte tantôt plutonienne, tantôt ou neptunienne ou diluviale (2). Là prirent leur origine tant de composés cristallins, là se constituèrent tant de filons métalliques entre les fissures des dépôts schistoïdes, comme le pen-

(1) C'est ainsi qu'on voit des oxides au *maximum* d'un métal saturer plus ou moins leurs oxides au *minimum*; il y a des plombates de plomb, des ferrates de fer, etc.

(2) Voyez l'article roches de M. de Humboldt, dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, et les recherches des Deluc, Saussure, Dolomieu, avec les travaux du Rév. Buckland sur le *diluvium*, ceux de MM. Cuvier et Brongniart, etc., sur les terrains d'alluvion, etc.

sait Werner; là se formèrent ces groupes de brillans cristaux, ces fleurs géométriques du règne minéral, et des gemmes précieuses. Ainsi la terre, par ces combinaisons de plus en plus compliquées, semblait préluder à des productions organiques, d'abord à des végétations de cryptogames, puis aux phanérogames, pour s'élever aux plus nobles créations des animaux et enfin de l'homme qui en est le chef-d'œuvre suprême.

Il nous serait facile de rappeler ici les belles recherches soit de M. Beudant sur les variations des formes cristallines, soit celles non moins intéressantes de M. Becquerel sur les cristallisations déterminées par les forces électro-chimiques, pour imiter les phénomènes les plus merveilleux de la nature minérale. Mais notre but consiste à rechercher dans quelques méthodes nouvellement proposées, les groupes ou familles des minéraux les plus conformes à leurs affinités naturelles et à leur composition chimique.

Il convient de présenter d'abord le dénombrement des principes minéraux connus et du poids attribué par divers chimistes aux atomes de ces corps simples, bien que ces évaluations aient pu être contestées récemment.

Nous avons réuni comparativement ici trois tableaux offerts par des savans afin d'en apprécier mieux les différences.

Table du poids des atomes des corps simples comparée entre celles de Thompson, Berzélius *et* John Prideaux.

	Thompson.	Berzélius.	Prideaux.
Aluminium	1,24	171,167	1,2
Antimoine	5,5	806,452	5,5
Argent	13,75	1351,5	13,63
Arsenic	4,75	470,042	4,73
Azote	1,75	$\frac{177,026}{2}$	1,76
Baryum	8,75	856,88	8,66
Bismuth	9	1330,376	9
Bore	1	135,983	6,95
Brome	10	$\frac{978,3}{2}$	9,9
Cadmium	7	696,767	7
Calcium	2,5	256,019	2,55
Carbone	6,75	76,437	6,76
Cerium	6,25	574,718	6
Chlore	4,5	$\frac{442,65}{2}$	4,46
Chrome	3,5	351,819	3.51
Cobalt	3,25	368,991	3,4
Columbium	18	1153,715	18
Cuivre	4	395,695	3,98
Étain	7,25	735,294	7,3
Fer	3,5	339,213	3,45
Fluorine	2,25	$\frac{233,8}{2}$	2,3
Fluor, ou phthore	6,25	»	6,3
Glucinium	2,25	331,479	2,22
Hydrogène	6,125	$\frac{12,4796}{2}$	6,125
Iode	15,5 16	$\frac{1578,29}{2}$	15,8
Iridium	3,75	1233,26	12,42
Lithium	1,25	127,757	1,26
Magnesium	1,5	158,353	1,55
Manganèse	3,5	355,785	3,53
Mercure	25	1265,82	12,55
Molybdène	6	598,525	6
Nickel	3,25	369,675	3,4
Or	25	1243,013	25
Osmium	»	1244,21	12,55
Oxigène	1	100,00	1
Palladium	7	665,84	6,7
Phosphore	1,5	196,155	1,96
Platine	12	1233,26	12,42
Plomb	13	1294,498	13
Potassium	5	489,916	4,95
Rhodium	5,5	651,4	6.56
Selenium	5	494,582	4,98
Silicium	1	277,478	1
Sodium	3	290,897	2,96
Strontium	5.5	547,285	5,49
Soufre	2	201,165	2
Tellure	4	806,452	4
Thorinium (1)	»	744,9	7,45
Titane	4	389,092	3,95
Tungstène	15,75	1183,2	14
Urane	26	2711,36	26,5
Yttrium	4,25	401,840	4,14
Zinc	4,25	403,226	4,2
Zirconium	5	420.238	4.6

(1) Il paraît que c'est un sous-phosphate d'yttria.

§ II. *Des groupes naturels, ou des familles de minéraux.*

Peut-on établir en minéralogie, comme l'ont fait en zoologie M. Cuvier, et en botanique M. de Jussieu, de véritables familles composées de genres et d'espèces pour obtenir la méthode la plus conforme à l'ordre de la nature? Y-a-t-il une analogie assez étroite, des liens assez intimes entre les différentes substances constituant le règne inorganique? Cela est très-contestable.

Sans doute les métaux, les substances inflammables présentent des caractères communs entre eux; mais le même corps, tel que le soufre, le charbon, jouent des rôles trop différens en minéralogie systématique soit à l'état combustible, à soit l'état comburé. Fera-t-on une seule classe des sulfures et des sulfates? Ne séparera-t-on pas les carbonates des carbures?

La *base prédominante* nous paraît être le principal motif déterminant pour constituer le caractère spécifique d'un composé minéral et pour le classer près de ses congénères, ou dans une famille distincte. Et quand même cette base ne serait pas la plus abondante, il suffit qu'elle soit la plus précieuse, comme dans les mines des métaux, ou la plus influente, pour être préférée.

Ce principe, quoique très-arbitraire, a été suivi pour beaucoup de minéraux. De là viennent tant de placemens incertains dans diverses méthodes, indépendamment de l'imperfection de nos connaissances sur la composition chimique intime d'une foule de pierres ou de cristaux non analysés.

Nulle espèce minérale, dans la réalité, ne peut être constituée que d'après l'identité de sa composition chimique, et non pas sur l'identité de ses formes ou de sa structure. M. Mitscherlich ayant démontré en effet que des bases isomorphes pouvaient se substituer les unes

aux autres dans les mêmes formes cristallines, les caractères géométriques donnés par ces formes ne prouvent donc pas une identité de nature, mais seulement une composition analogue, puisque des substances diverses sont capables d'affecter l'isomorphisme par leurs combinaisons en mêmes proportions.

La méthode la plus naturelle, en minéralogie, comme dans les autres branches de l'histoire naturelle, nous paraîtrait donc celle qui constiturait des familles ou des groupes bien caractérisés d'après cette prédominance d'un ou plusieurs élémens, et bien circonscrits dans leurs espoèces. Peu importe par quelles familles on commencerait.

On y rattacherait, comme appendices, les variétés plus ou moins nombreuses qui s'y rapporteraient davantage, et qui formeraient passage à d'autres classes.

La distribution de ces familles ou de ces groupes les uns par rapport aux autres, comme celle des familles d'animaux et de plantes, ne doit point être soumise en minéralogie aux mêmes lois de subordination parce qu'il n'y a point ici de degré d'infériorité inorganique, comme dans les êtres vivans. Il suffit donc de suivre les analogies les plus manisfestes, d'après la composition chimique.

Après le système minéralogique de Hauy, celui de M. Berzélius a paru le plus remarquable; les idées ingénieuses de M. Ampère, les méthodes savantes proposées par MM. Brongniart et Beudant, les recherches de Jameson, Keferstein, Leonhardt, etc., ont aussi perfectionné plusieurs parties de la science des minéraux. Cependant la variété des productions inorganiques est si grande que nous croyons devoir ici exposer un classification naturelle, nouvellement publiée en anglais par L. A. Necker, professeur honoraire à Genève, non comme la meilleure, mais comme offrant quelques points

de vue utiles. La philosophie minéralogique n'est point assez avancée pour qu'on doive dédaigner les essais qui y concourent, et que nous nous réservons de discuter.

MÉTHODE NATURELLE DE CLASSIFICATION DES MINÉRAUX.

CLASSE Ier. *Cristaux métallophanes, combustibles.*

ORDRE Ier. Métaux natifs.

Famille 1. *Malléables*, platine, or, argent, cuivre, fer.
Appendice, palladium, plomb?
Famille 2. *Fragiles*, bismuth, antimoine, etc.
Append., Tellure, arsenic.
Liquides, mercure.

ORDRE IIe. Alliages.

Famille 1. *Argyrides*, genre argent.
Famille 2. *Hydrargyrides*, les amalgames, le mercure dodécaèdre.
Famille 3. *Arsenides*, arsenic, cobalt, nickel, arseniure de fer, etc.
Famille 4. *Stibides*, argent, antimoine.
Famille 5. *Osmides*, genre iridosmine.
Famille 6. *Tellurides*, tellure graphique, tell. jaune, tell. de plomb, argent telluré.
Append., argent molybdéné et telluré.

Appendice à l'ordre des alliages.

Famille *sélénides*, séléniure de cuivre, et autres de cobalt, de plomb, d'argent, de mercure à diverses proportions.

ORDRE IIIe. Sulfures métalliques ou pyrites.

Famille 1. *Pyrites*, de fer, d'arsenic, cobalt sulfuré, cuivre sulfuré, nickel, antimoine sulfurés.
Famille 2. *Galènes*, argent sulfuré malléable, ou cassant, bournonite, tennantite, les tellure, cuivre, bismuth, nickel, antimoine sulfurés.
Appendice, Jamesonite, zinckénite, haidingérite, polybasite, sternbergite.

ORDRE IVe. Carbures et graphites.

Genres, graphite, anthracite.

CLASSE IIe. *Cristaux amphiphanes métalliques*, substances oxigénées contenant un ou plusieurs élémens capables de combustion.

ORDRE Ier. Oxides métalliques au minimum, *hématites terreuses.*

Sous-ordre Ier. Hématites ferro-métalliques.

Famille 1. *Anhydres*, fer oxidulé, axifrangible, ilménite, tantalite, crichtonite, braunite de Haussmann.

Appendice, ochre noir de cobalt, protoxide d'urane, mohsite de Lévy.

Famille 2. *Hydratées*, hydrate de fer, de manganèse, ou manganite de Haidinger.

Append., yttro-tantalite?

Sous-ordre IIe. *Hématites vitreuses.*

Famille 1. *Infusibles*, fer spéculaire rouge, anatase (octaëdrite, Jameson).

Append.; brookite.

Famille 2. *Fusibles*, rubine de cuivre.

Appendice à l'ordre des hématites.

Polymignite de Berzélius.

ORDRE IIe. *Sulfurides* ou *blendes* (de Mohs).

Genres, argent sulfuré rouge, cinnabre, orpiment rouge et le jaune.

Append., antimoine sulfuré rouge, blende de manganèse.

CLASSE IIIe. *Cristaux inflammables non métalliques.*

ORDRE Ier. Soufre (et le soufre sélénifère des volcans).

ORDRE IIe. Diamant, carbone.

CLASSE IVe. *Cristaux lithophanès, translucides*, métaux ou métalloïdes combinés soit à l'oxigène, soit au fluor ou à du chlore; électriques par frottement ou idio-électriques, ayant une électricité positive, la plupart.

DIVISION Ire. *Cristaux alysimes* (non solubles).

ORDRE Ier. *Aluminides*, ou les alumines.

Sous-ordre Ier. Les *anhydres*, famille des gemmes et des quartz.

Genres, corindon, chrysobéryl, spinelle, pléonaste et gahnite (spinelle zincifère).

Sous-ordre IIe. *Aluminides hydratés.*

Famille *diasporide*, diaspore, hydro-aluminate de plomb.

Append., gibsite.

ORDRE IIe. *Stannides*, oxides d'étain.

Famille des *stannolites*, oxide et pierre d'étain.

ORDRE IIIe. *Silicides* (silice et silicates).

Sous-ordre Ier. *Anhydres.*

Famille 1. *Gemmoides*, genre quartz, calcédoine, améthyste (ou quartz ferrugineux).

Zircon, grenat (almandine, pierre de canelle, aplome, mélanite, etc.).

Staurotide, idocrase du Vésuve (loboïte et cyprine), andalusite, topase, tourmaline (avec la rubellite, l'indicolite, les schorl), iolithe ou cordiérite, éméraude (et béryl), euclase, péridot ou chrysolite, axinite, etc.

Append., saphiriu, fibrolite, somervillite, hyalosidérite, sillimanite, forstérite.

Famille 2. *Gadolinites*, genre gadolinite, orthite.

Famille 3. *Hauynes*, solubles, sous forme gélatineuse dans les acides.

Genres leucite ou amphigène, hauyne, lazulite, sodalite, eudialite, helvine, néphéline (avec élaiolite en fettstein), mellilite, gehlenite, sphène, anorthite.

Append., ittnérite, indianite, berzéline? (Nouveau minéral de la Riccia près Rome).

Famille 4. *Labradorites*, pierre de Labrador.

Famille 5. *Feldspath*, texture foliacée, formes prismatiques obliques.

Genre albite. feldspath, pétalite.

Append., oligoklase de Breithaupt?

Famille 6. *Wernérites*, ou scapolite, mélonite.

Append., dipyre, nutallite.

Famille 7. *Allanites* et lievérite, ou ilvaite.

Famille 8. *Amphiboles*, genres, épidote (avec zoisite, withamite ou épidote magnésien), amphibole, trémolite, actinolite, hornblende, achmite, pyroxène (avec malacolite, diopside, et augite), spath manganésien ou rubine de manganèse, diallage, hyposthène, anthophyllite.

Append., asbeste, triclasite, babingtonite, pykrosmine, pyrallolite, breislakite, schiller-spar de Léonhard, etc.

Famille 9. *Wollastonites*, ou spath tabulaire.

Famille 16. *Disthènes*, ou cyanites.

Famille 11. *Pinites* (avec Giseckite).

Append. serpentine cristallisée.

Famille 12. *Phyllidianes anhydres*.

Genres des micas et des talcs sous diverses cristallisations (1).

Append., rubellane, perlglimmer et pyrodmalite.

Sous-ordre IIe. Hydrosilicides.

Famille 1. *Hydrophyllidiens*, mica et talc hydratés, crohstedite.

Famille 2. *Triphanes*, ou spodumène.

Append., killenite.

Famille 3. *Zéolitiues*, genre chabasite, carpholite, harmotome.

Famille 4. *Zéolites*, genres prehnite, dioptase, silicate de zinc, datholite, analcime ou cubicite, gismondine, mésotype, stilbite et épistilbite, apophyllite, laumonite, thomsonite, heulandite, brewsterite.

---

(1) *Nota.* Les unes ont un axe de double réfraction et appartiennent au système pyramidal décrit par Mohs, ou au système rhomboïdal. La plupart sont flexibles et élastiques.

Append., phillipsite, comptonite, allophane.

Addition à l'ordre des silicidés.

Chiastolite ou macle, silicate octaëdrique de manganèse, sappare, sideroschistolite, glaucolite, turnérite, pyrorthite, thullite, zurlite, ligurite, etc.

ORDRE IVe. *Boridées*, ou borates.

Genre boracite, borate magnésien.

ORDRE Ve. *Molybdénées*, molybdates de plomb, plomb jaune.

ORDRE VIe. *Schéelidées*, tungstates, de plomb, et le schéelin, tungstate de chaux.

ORDRE VIIe. *Chromidées*, chromates, de plomb, vauquelinite, plomb rouge.

ORDRE VIIIe. *Fluoridées*, fluates, spath fluor, cryolite ou fluate d'Yttria, fluate de cerium.

ORDRE IXe. *Phosphatidées*, phosphates.

Famille 1. *Anhydres*. Genres apatite, wagnerité, klaprothite ou feldspath bleu, phosphate de plomb, amblygonite.

Famille 2. *Hydratés*. Genre wawellite, kakoxen, uranite, phosphate de fer, hydro-phosphate de cuivre, liebethenite de Breithaupt.

Famille 3. *Arseni-phosphatides*, de plomb, de cuivre, etc.

ORDRE Xe. *Arsenidées* ou arseniates.

Genres pharmacolite (arseniate de chaux), ars. de plomb; ars. de cuivre (prismatique dit olivenite); mica cuivré (ars. de cuivre rhomboïdal), liriconite (ars. de cuivre octaëdre), euchroïte, arseniate de fer, scorodite, arseniate de cobalt, de nickel.

ORDRE XIe. *Sulfurides*, sulfates.

Sous-ordre Ier. Anhydres.

Genres baryte ou spath pesant, célestine, sulfate de strontiane, karsténite, ou sulf. de chaux anhydre, sulfate de plomb, etc.
Append., polyhalite

Sous-ordre IIe. Sulfatides hydratés.

Genre gypse.
Append., alunite ou pierre d'alun.

ORDRE XIIe. *Carbonidés*, carbonates.

Sous-ordre Ier. Sulfocarbonides.

De plomb, de plomb cuivreux, sulfo-tri-carbonate de plomb.

Sous-ordre IIe. Carbonides purs.

Genre withérite, carbonate de plomb, strontianite, baryto-calcite, arragonite, le grand genre des spaths calcaires, giobérite ou carbonate de magnésie, les carbonates de fer, de zinc, de manganèse, la calamine, la dolomie, la malachite, l'azurite, etc.

Sous-ordre IIIe. Murio-carbonides.

Spath de plomb, péritome, etc.

ORDRE XIIIe. *Chloridées*, ou muriates d'argent, de cuivre, de mercure.

ORDRE XIVe. *Mellatides*, Mellates, genre mellite ou pierre de miel.

ORDRE XVe. *Oxalidées*, oxalates, humboldite, oxalate de fer.

ORDRE XVIe. *Hydratées* ou hydrates, magnésie hydratée.

DIVISION IIe. CRISTAUX HYDROLYSIMES, ou sels solubles à l'eau.

ORDRE Ier. *Carbonaqués*, carbonates, natron, ou soude.

ORDRE IIe. *Nitraqués*, nitrates de chaux, de soude, de potasse.

ORDRE IIIe. *Boraqués*, borates de soude.

ORDRE IVe. *Muriaqués*, chlorides ou muriates.

Genre sel ammoniac, chloride de sodium natif ou de roche. *Append.* Cotunnia de Monticelli, ou muriate de plomb.

ORDRE Ve. *Vitriols* ou sulfates, de soude, de magnésie, d'alumine, de zinc, de cobalt, d'urane, de nickel, de manganèse, etc.

ORDRE VIe. *Acidacés* ou acides purs, le boracique, l'arsénieux, etc.

Dans ce système, les productions volcaniques, ni les fossiles d'origine organique, comme les bitumes, etc., n'occupent aucune place, quoique, dans une classification générale, ils méritent de faire l'objet de considérations spéciales.

On remarque, en outre, comme dans la plupart des autres systèmes que la lithologie proprement dite est toujours la moins facile à diviser nettement; toutefois les familles dans lesquelles la chaux, la silice, l'alumine sont prédominantes, peuvent constituer des classes aussi naturelles, que les espèces métalliques, quelles que soient les diversités des formes cristallines.

La théorie atomistique est surtout applicable aux combinaisons normales et régulières, de même qu'aux cristallisations géométriques les plus exactes; la nature y aspire comme à son équilibre le plus parfait, de même qu'elle tend à rappeler les formes monstrueuses des êtres organisés à leur type de perfection. C'est ainsi que des cristaux de sels solubles tendent à se séparer des élémens étrangers interposés parmi leurs molécules. Dans toute composition définie, les parties hétérogènes sont éliminées ou non adhérentes.

Les substances minérales qui se rencontrent le plus souvent associées ne doivent point être trop éloignées l'une de l'autre dans une classification naturelle, comme le soufre et le sélénium des métaux, la magnésie de la chaux, etc.

Tout au contraire, les élémens en opposition offrent des divisions naturelles pour leur classification.

Nous ne pousserons pas ici plus loin ces remarques; car beaucoup d'autres appelleront encore un examen ultérieur.

Sur les propriétés antiseptiques de l'hydrochlorate d'étain,

Par M. Tauffier, professeur de chimie à la faculté des sciences de Strasbourg.

L'alcool, dont on s'est servi jusqu'à présent pour la conservation des matières animales, offre plusieurs inconvéniens qui peuvent dans bien des cas rendre presqu'inutiles ses propriétés antiputrides. Sans parler du prix élevé de ce liquide qui en rend l'emploi bien dispendieux pour les pièces anatomiques d'un grand volume, il suffirait de signaler l'action presque désorganisatrice qu'il exerce sur les tissus animaux pour faire comprendre

l'utilité d'une liqueur qui ne présenterait pas les mêmes désavantages.

Diverses substances ont déjà été proposées pour remplacer l'alcool, mais aucune d'elles n'a jusqu'à présent mérité cette préférence.

Les dissolutions de *sel de cuisine*, de *sel de nitre*, d'*alun*, de *sulfate de zinc*, que l'on a indiquées comme pouvant ralentir la putréfaction, ne s'opposent que faiblement à la désorganisation des parties.

Le *sublimé corrosif* préserve, il est vrai, les substances animales de la décomposition putride, mais il les racornit, les décolore et finit par les rendre méconnaissables par l'action chimique qu'il exerce sur elles; plusieurs exemples ont d'ailleurs prouvé que l'emploi de ce sel mercuriel n'est pas sans danger pour l'opérateur.

Le *per-sulfate de fer*, que l'on a aussi conseillé comme liqueur antiseptique, a l'inconvénient de couvrir à la longue d'une croûte jaune de sous-sulfate et d'oxide de fer les parties que l'on veut conserver. Pour bien constater ce fait, je me suis servi d'une dissolution de trito-sulfate de fer qui avait été pendant 3 ans exposée au contact de l'air. De la chair musculaire que j'ai plongée dans ce liquide a résisté depuis 11 mois à la putréfaction; mais elle s'est successivement recouverte d'une couche de sous-sulfate de fer qui empêche de distinguer la structure organique de la pièce : la liqueur est devenue incolore et au lieu du trito-sulfate de fer elle ne contient plus que du proto-sulfate.

La *solution aqueuse d'acide sulfureux* conserve beaucoup mieux les tissus animaux que les substances dont nous venons de parler, du moins elle n'altère pas aussi promptement la texture naturelle des parties. J'ai pu conserver jusqu'aujourd'hui, à peu près sans altération, un morceau de chair musculaire que j'avais plongé il y a 10 mois dans de l'eau acidulée par l'acide sulfureux. La

liqueur est restée transparente, les fibres charnues sont devenues beaucoup plus distinctes tout en conservant leur couleur rouge, mais depuis le cinquième mois les parties tendineuses et le tissu cellulaire interstitiel commencent à être transformés en une espèce de bouillie gélatineuse et transparente, ayant l'aspect du blanc d'œuf.

M. John Davy, qui le premier s'est servi de cet acide pour la conservation des pièces de cabinet, paraît s'être borné à son emploi par immersion. J'ai voulu m'assurer si cette dissolution sulfureuse agissait avec la même efficacité sur les matières charnues qui en auraient été simplement humectées. J'ai fait dans ce but plusieurs essais à l'amphithéâtre d'anatomie de la faculté de Médecine, et sous les yeux de M. Lauth, chef des travaux anatomiques. Un bras qui avait servi à l'étude de l'angiologie, offrait tous les signes de la putréfaction (il appartenait à un cadavre de 20 jours). Une matière gluante qui se développait incessamment à la surface des muscles en rendait la dissection de plus en plus difficile. On mouilla légèrement une moitié de la pièce avec de l'eau acidulée par l'acide sulfureux, et on la laissa exposée à une température d'environ 12 degrés. Le lendemain la partie humectée était parfaitement lisse, un peu rougeâtre et à peu près dans le même état que la veille; tandis que les parties voisines étaient noires, enduites d'une matière visqueuse et répandant une odeur infecte. Un muscle *gastrocnémien* fut enveloppé dans de l'étoupe imbibée d'eau sulfureuse et exposé à une température habituelle d'environ 12°: au bout de quatre semaines il était aussi frais que le premier jour. L'acide sulfureux paraît donc plus particulièrement convenir dans les cas où l'on se propose d'arrêter pendant quelque temps seulement les progrès de la putréfaction, et sous ce rapport son emploi peut devenir infiniment précieux pour les anatomistes,

en facilitant la dissection des pièces de cabinet qui exigent un long travail. Mais il paraît être moins propre que l'alcool à la conservation indéfinie des préparations anatomiques, à cause de l'espèce de macération qu'il fait subir à la longue aux parties avec lesquelles il est en contact.

Parmi les différentes dissolutions salines, alcalines ou acides (1) dont j'ai étudié les propriétés antiputrides, celle d'*hydrochlorate d'étain* seule paraît réunir toutes les conditions qui peuvent lui donner la préférence sur l'alcool dans la conservation des matières animales, au moins dans le plus grand nombre des cas. J'ai plongé au mois de juin 1831 de la chair musculaire avec du tissu cellulaire rempli de graisse dans une solution étendue de ce sel métallique. Ces parties y ont été conservées dans toute leur fraîcheur; celles qui étaient colorées en rouge de sang ont pris à la vérité une teinte légèrement rembrunie, mais du reste elles n'ont pas subi la moindre altération, ni dans leur consistance, ni dans leur aspect. J'ai montré ces pièces à plusieurs anatomistes qui ont vu avec étonnement leur état d'intégrité après un laps de temps aussi considérable.

J'ai soumis à des essais du même genre différentes espèces de tissus animaux, tels que des membranes muqueuses et séreuses du poumon, du foie, de la rate, etc. Toutes ces substances se sont conservées sans aucune altération depuis cinq semaines dans une dissolution d'une partie de deuto-hydrochlorate d'étain dans 30 parties d'eau. Une autre pièce principalement composée de parties musculaires, qui avait été plongée pendant quelque temps dans une dissolution de sel d'étain, fut abandonnée dans une terrine après avoir été passée dans

(1) Elles sont au nombre de trente-deux. Je me propose de faire connaître plus tard les résultats plus ou moins remarquables que chacune d'elles a pu fournir.

l'eau; au bout de dix jours elle n'avait pas encore donné les moindres signes d'altération, quoiqu'elle fût encore tout imprégnée d'humidité; exposée à l'air elle se desséсha sans subir aucune espèce de décomposition. Le deuto-hydrochlorate d'étain peut donc être employé avec succès, soit pour la conservation des pièces fraîches, soit pour favoriser leur dessiccation, suivant le but que l'on se propose. A cet effet, il faut se servir d'une dissolution d'une partie de sel dans 20 parties d'eau acidulée par l'acide hydrochlorique. Le sel d'étain des manufactures ne peut être employé à cet usage, parce que la dissolution se trouble à l'air et laisse déposer du sous-deuto-hydrochlorate qui recouvrirait les parties. Il faut se servir d'un deuto-hydrochlorate qui ne contienne pas de proto, et que l'on peut se procurer facilement en traitant l'étain en grenaille par l'eau régale.

Comme les substances calcaires qui entrent dans la composition des os ont beaucoup d'action sur l'hydrochlorate d'étain, il faut laisser séjourner pendant quelque temps dans de l'eau acidulée par l'acide hydrochlorique les pièces anatomiques auxquelles on aurait conservé des parties osseuses, afin d'en dissoudre les sels calcaires; on peut alors sans inconvénient les plonger dans la dissolution métallique.

NOTE

Au sujet de la conservation des matières animales.

Par M. Soubeiran.

Dans un rapport fait à l'Académie de médecine en 1830, j'ai fait remarquer le premier que toutes les substances minérales solubles, et plus particulièrement les acides, sont propres à la momification des matières animales. Dans le courant de l'année 1831, de concert avec M. Serres,

dans un moment où des plaintes s'étaient élevées sur l'odeur fétide que laissait après elle la voiture de l'amphithéâtre de la Pitié, nous avons momifié des cadavres en les laissant plongés pendant quelques heures dans de l'eau aiguisée d'acide sulfurique. Par ce moyen nous avons pu les conserver plus de quinze jours sans que la putréfaction s'en emparât; et au bout de ce temps nous les avons fait transporter, encore parfaitement inodores, au cimetière pour y être enterrés. Ces résultats, dont le principe est développé dans le raport à l'Académie, n'ont pas été publiés parce qu'ils doivent faire partie d'un travail plus considérable sur la désinfection, que des circonstances indépendantes de notre volonté nous ont obligé d'abandonner pour quelque temps.

FORMULES PHARMACEUTIQUES.

(Extraites du Bulletin de thérapeutique.)

Nouvelle préparation de l'onguent de la mère, par M. Vandamme.

♃ Huile d'olives pure 32 parties, litharge pulvérisée 16 parties: les deux substances, mises sur un feu vif, sont mêlées et agitées au moyen d'une spatule de bois, jusqu'à ce que le liquide soit devenu noir et laisse dégager une fumée blanche épaisse; on ajoute alors successivement axonge 32 parties, suif de mouton 16, cire jaune coupée 20, poix noire 8. Lorsque ces substances sont fondues et bien incorporées dans la masse, on coule l'emplâtre dans des formes.

Tablettes vermifuges de mousse de Corse, par M. Deschamps.

Ce mode est imité de celui proposé par M. Robinet pour la préparation des tablettes de lichen.

On fait bouillir pendant deux heures 1 livre de mousse de Corse dans une quantité d'eau telle qu'après l'ébullition le liquide soit réduit à 1 litre. On passe, et, après

avoir laissé déposer quelques instans, on décante et l'on fait rapprocher à siccité la liqueur à une douce chaleur, en ajoutant vers la fin 2 livres de sucre en poudre et 4 onces d'eau de fleurs d'oranger. Ce mélange séché à l'étuve et mis en poudre est conservé dans un vase bien bouché. Il porte le nom de *sucre de mousse de Corse;* c'est avec ce saccharolé qu'on prépare les tablettes de la manière suivante :

℞	Sucre de mousse de Corse pulvérisé. .	15 onces.
	Gomme arabique en poudre.	1 -
	Mucilage de gomme adraganthe. . . .	q. s.

Faites des tablettes du poids de 10 grains, qui sont administrées à la dose de huit à dix aux enfans qui n'ont pas encore atteint leur huitième année. On conserve aussi ces tablettes dans un bocal à l'abri de l'humidité.

O. H.

BIBLIOGRAPHIE.

DICTIONNAIRE UNIVERSEL DE MATIÈRE MÉDICALE et de thérapeutique générale, par MM. MÉRAL et DELENS. Tome 4. (L-N).

Les auteurs de cet important ouvrage viennent de prouver dans ce quatrième volume qu'ils sont en mesure de tenir les engagemens contractés dans leur prospectus envers les souscripteurs. C'est ce dont on pourra se convaincre en lisant les articles *laurus*, *lait*, *magnesium*, *matière médicale*, *meloe*, *morphine*, *mercure*, articles qui se distinguent soit par l'immensité des recherches auxquelles ils ont donné lieu, soit par un excellent esprit d'analyse qu'on retrouve d'ailleurs dans d'autres articles du même volume.

Il est presque impossible que dans un ouvrage de matière médicale et de thérapeutique, où tant de sciences accessoires sont mises à contribution, il ne se glisse pas quelques erreurs; peut-être aurais-je laissé passer inaperçue celle que renferme l'article *leontondon*, et que je vais indiquer, si ma mémoire ne m'eût rappelé que j'étais l'auteur de l'observation citée dans cet article, sur la nature du dépôt qui se forme par l'addition du tartrate de potasse et de l'extrait de pissenlit étendu d'eau. Suivant le dictionnaire le tartrate de potasse *décompose l'extrait de pissenlit et donne lieu à la formation et au dépôt de cristaux de terre foliée*, ce qui est impossible. J'ai dit, *Bulletin de Pharmacie*, tom. III, pag. 447, qu'il se formait de l'acétate de potasse et du tartrate de chaux. Or le premier sel étant déliquescent doit nécessairement rester en dissolution, et le tartrate de chaux, sel insoluble qui se précipite, constitue le dépôt en question. Tout cela peut être aisément rectifié dans un errata, en substituant au mot *terre foliée* celui de tartrate de chaux.

L.-A. P.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale*.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 11 *juillet* 1832.

En l'absence de M. Robinet, président, M. Baget, vice-président occupe le fauteuil.

La Société reçoit: 1°. une lettre de M. Robinet exprimant le regret de ne pouvoir assiter à la séance et la crainte de ne pouvoir présider de long-temps, obligé qu'il est de partir pour le Midi;

2°. Une lettre de M. Gaultier de Claubry, remerciant la Société de la médaille d'or de 400 francs qui vient de lui être décernée, et demandant que la publication de son mémoire sur la fermentation acide soit ajournée jusqu'à ce qu'il ait pu terminer quelques nouvelles expériences;

3°. Deux lettres dans lesquelles MM. Bouchardat et Aubergier remercient également la Société des médailles qui leur ont été accordées;

4°. Une lettre de M. Bertaud, pharmacien à Azille, département de l'Aude, sur l'efficacité du gaz hydrogène carboné et des autres produits de la combustion du charbon de terre, comme moyen préservatif des fièvres intermittentes, et peut-être aussi du choléra. Cette lettre donne à M. Lodibert occasion de faire remarquer que si les faits avancés par M. Bertaud étaient constans, la Zélande, dans laquelle on ne brûle guère que du charbon de terre, se-

rait exempte des fièvres intermittentes qui la désolent presque constamment.

5°. Une lettre dans laquelle M. Guillermond annonce, pour qu'il soit examiné, l'envoi d'un sel obtenu de l'opium par le procédé qu'il a décrit dans la dernière séance. (Renvoyé à l'examen de MM. Derosne et Guibourt.)

6°. Une lettre de M. Touery, pharmacien à Soloniac. Dans cette lettre, M. Touery demande : 1°, la publication d'une note qu'il avait précédemment adressée à la Société, sur un empoisonnement par le laudanum ; 2°. celle d'une observation sur la coagulation du lait par le charbon animal à la température de l'ébullition. Il y rappelle aussi que dès 1829 il avait annoncé des faits analogues à ceux reproduits par M. Hoft, en 1831. M. le secrétaire général est chargé de répondre à M. Touery.

7°. Une lettre dans laquelle M. Limare remercie la Société de lui avoir accordé le titre de correspondant;

8°. Une note de M. Charles Gomez Bareto, pharmacien portugais, sur la préparation de la bière noire. (MM. Hottot et Tassart, commissaires.)

La correspondance imprimée se compose :

1°. D'un exemplaire de l'histoire médicale du choléra-morbus de Paris, par M. le docteur Foy;

2°. D'un rapport à M. le sous-préfet du deuxième arrondissement de la Meuse, sur les épidémies, par M. Prosper Denis, docteur en médecine. Des remercîmens sont adressés aux auteurs;

3°. Du numéro de mai des Annales de l'Auvergne. (Renvoyé à M. Boudet.)

4°. Du numéro de juin du Journal de Pharmacie;

5°. Du numéro de novembre 1831, du Magasin de pharmacie de Geiger;

6°. Des Annales de Brande pour 1832. (M. Vallet, rapporteur.)

L'ordre du jour appelle les rapports de MM. les commissaires près les Sociétés savantes.

M. Bussy, rapporteur près l'Institut, est absent.

M. Lodibert annonce que les dernières séances de l'Académie de médecine ont été presque uniquement occupées par des communications relatives au choléra.

A la Société de médecine, au rapport de M. Guibourt, il ne s'est rien passé de nature à intéresser la compagnie.

La Société reprend la suite de ses travaux.

M. Planche fait part à la Société de la nouvelle perte qu'elle vient d'éprouver dans la personne de M. Plisson, l'un de ses membres correspondans les plus distingués. Il a succombé à une violente attaque de choléra.

M. Chereau communique son rapport sur le numéro d'avril du Journal de pharmacie de Philadelphie.

M. Guibourt, au nom de la commission des prix, consulte la Société pour savoir si elle est d'avis d'annoncer qu'elle accordera un prix de 1000 francs à l'auteur du meilleur mémoire sur le tannin, et un autre prix de 500 francs à l'auteur de la meilleure analyse végétale.

Ces deux sujets de prix étant approuvés, un programme sera rédigé et soumis à la Société dans la prochaine séance.

A la suite de cette communication, une discussion a été soulevée par la demande de l'impression des mémoires envoyés au concours en réponse à la question proposée sur la fermentation acide.

Il a été décidé que ces mémoires, ainsi que le rapport auquel ils avaient donné lieu, seraient réunis et imprimés textuellement au nombre de 300 exemplaires.

La séance est terminée par la présentation que fait M. Bonastre d'un échantillon de gomme d'olivier récemment arrivée de Caïenne, et d'un autre échantillon de gomme du *spondias mombiu* ou *spondias eyrheria* de Cayenne.

Lettre sur le chaya-ver, *adressée à la Société de Pharmacie par M.* Gaultier de Claubry.

Dans le procès verbal de la séance de la Société de Pharmacie du mois de mai, on lit que M. Virey a présenté un échantillon de *chaya-ver*, qui sert dans l'Inde à teindre en jaune; m'étant trouvé à même dans ces derniers temps d'examiner les recherches que M. Gon-

freville fils a faites sur cette plante, j'ai pensé qu'il convenait de vous adresser quelques observations à cet égard, pour rectifier l'erreur dans laquelle est tombée M. Virey avec la plupart des auteurs qui ont écrit à ce sujet.

Le *Chaya-ver* ou *racine* de *Chaya*, nom malabare de l'*oldenlandia ombellata* de Rumph croît abondamment dans la presqu'île de l'Inde où il entre dans la préparation des teintures des madras, des turbans, des tapis, etc.

Un grand nombre de botanistes et de voyageurs qui ont parlé du chaya l'ont regardé comme servant à teindre en jaune en nankin; et la plupart comme un mordant servant à fixer les couleurs sur les tissus, ce que semblerait indiquer son nom malabare dont la racine est *haya*, *qui fixe les couleurs*, et *ver* ou *vair*, racine.

En 1774 le gouvernement anglais fit venir en Angleterre une grande quantité de *chaya-ver* dont aucun teinturier ne put tirer parti; cette circonstance ne contribua pas peu sans doute à perpétuer l'idée que l'on s'était faite de la nature de cette substance.

En 1827 le gouvernement français envoya dans l'Inde M. Gonfreville fils pour étudier la teinture des turbans, tapis, toiles de guinée, etc., et importer ces procédés dans notre colonie de Pondychéry. Après avoir partagé l'opinion générale relative à l'usage du chaya dans la teinture en rouge, M. Gonfreville, en étudiant bien à fond le procédé, découvrit que cette racine est la base même de la teinture, et exécuta très-en-grand à Pondichéry des teintures avec le chaya seul, sans mélange avec les diverses substances que les Indiens font entrer dans les bains.

Depuis son retour en France le même fabricant a continué de s'occuper de ce sujet, et a indiqué à plusieurs de nos principaux teinturiers le moyen de teindre avec le chaya, avec lequel ils sont parvenus à produire des effets remarquables qui sont signalés dans les rapports qu'ils ont adressés au ministre du commerce.

Ce qui a pu induire en erreur tous ceux qui ont examiné le chaya, c'est qu'en le broyant entre les dents on ne peut en extraire qu'une couleur fauve, ainsi qu'en le faisant bouillir avec de l'eau. Aussi tous les fabricans qui ont fait des essais sur cette substance ont-ils com-

mencé par déclarer qu'elle ne pouvait servir à teindre en rouge.

La seule chose nécessaire pour en tirer parti consiste à y ajouter une très-petite quantité de carbonate de soude qui sature un acide que renferme le chaya, et permet à l'eau de dissoudre la matière colorante qui présente cela de très-remarquable, qu'elle se fixe sur les tissus *sans mordant*. La teinture obtenue est d'un rouge brillant et très solide, et de l'avis unanime de nos fabricans les plus distinguées, tels que MM. Kœkhlin de Mulhausen, Lemarchand de Rouen, Lebreton d'Amiens, Jappuy de Claye, etc. c'est une précieuse acquisition pour notre industrie.

Le chaya croît dans nos possessions du Sénégal. M. Perrotet avait déjà signalé la possibilité de le naturaliser dans celles d'Afrique et dans nos départemens méridionaux, et le gouvernement a donné des ordres pour faire apporter en France des graines de chaya qui seront arrivées d'ici à quelques mois.

M. Girardin, professeur de chimie, a fait quelques essais sur le chaya, d'où il a retiré une proportion considérable de matière colorante et du sulfate acide de chaux.

Je m'occupe en ce moment de l'analyse de cette plante que je crois important à examiner.

J'ai pensé, Messieurs, que ces détails ne vous paraîtraient pas sans intérêt, c'est ce qui m'a décidé à vous les transmettre.

RAPPORT

Sur le Journal de Pharmacie de Philadelphie. Avril 1832.

Par A. Chereau.

Le *Journal de Pharmacie américain*, que la Société vient de recevoir, contient d'abord deux notices intéressantes dont je vais lui rendre compte : la première sur

la *spigelia marylandica*; la seconde sur l'anda de Gomès, *anda Gomesii*.

M. Griffith, auteur de la première, après avoir donné les caractères génériques et spécifiques de la spigélie du Maryland, appelée œillet de la Caroline, *Carolina pinkroot*; plante de la pentandrie monogynie de Linné, établit sa synonymie, et passe à sa description qu'il détaille.

J'observerai que bien que cette plante soit décrite dans nos traités de matière médicale, elle a été souvent confondue dans l'usage avec la spigélie anthelmintique, ou la brinvilliers (1), qui croît dans les îles de l'Amérique du sud. C'est ainsi que les auteurs s'accordent à penser que M. Feneulle, qui a cru avoir analysé cette dernière, aurait fait en réalité l'analyse de la première espèce, c'est-à-dire de la *S. marylandica*. M. Griffith confirme aujourd'hui cette manière de voir, en ajoutant que la spigélie anthelmintique n'est presque pas employée dans les États-Unis, et qu'elle y est à peine connue sous ce nom. Il en résulte donc que la description de la spigélie du Maryland faite par l'auteur sur les lieux, et à laquelle il a joint une figure en couleur, ne pourra que servir utilement la science. J'en donnerai un aperçu.

« Il est, dit-il, peu de plantes médicales qui offrent » plus de beautés que l'espèce dont nous nous occupons. » C'est une plante herbacée, vivace, de six à vingt pouces » de haut, avec une racine qui consiste dans un grand » nombre de fibres déliées, formant une touffe épaisse. » Ces fibres sont d'une couleur jaune en sortant du sol; » mais elles brunissent au contact de l'air. De ces ra- » cines partent plusieurs tiges tétragones, lisses, d'une » couleur pourpre, garnies de feuilles sessiles, ovales » et glabres, à l'exception des bords et des nervures in- » férieures quand elles sont pubescentes. Les fleurs sont » en petit nombre sur un rameau terminal, implantées

---

(1) En revanche, elle est si commune dans les Antilles, qu'il faut l'arracher. A Sainte-Lucie, il n'est pas d'officine où l'on n'en trouve un sirop tout préparé, pas de ménagère qui ne le compose et qui n'ait chez elle du brinvilliers contre les vers, remède néanmoins dangereux.

A. Ch.

« sur un seul côté de ce rameau, et fournies de courts » pédoncules. La corolle évasée en entonnoir est retrécie » à sa partie supérieure, et divisée en cinq segmens » aigus; elle est blanchâtre à sa base et se revêt plus » haut d'une riche couleur de carmin; l'intérieur est ta- » pissé d'un beau jaune orange, et les bords nuancés de » vert, etc., etc. »

« On voit rarement plus d'une ou deux fleurs s'épanouir en même temps.

» La spigélie jouit de quelque célébrité comme vermifuge, mais c'est sa racine qu'on préfère, à cette condition de la choisir à l'état récent; car nulle ne se détériore davantage par l'action de l'air. C'est là ce qui explique les opinions contradictoires qui ont été émises sur son compte. Sa propriété vermifuge tient aux principes qu'elle renferme, et qui produisent des effets narcotiques, comme le feraient des semences de stramoine, c'est-à-dire, l'accélération du pouls, la dilatation de la pupille de l'œil, etc. Le docteur Thomson en a fait le sujet d'une thèse inaugurale. Garden l'a donnée avec succès dans les cas fébriles. Chez les Osages, elle est employée comme sudorifique et sédative dans les maladies aiguës.

» La racine du spigélie est généralement importée des états du midi. On la livre au commerce en bottes d'environ un pied de long qui contiennent toutes les parties de la plante. Cette racine a une odeur nauséeuse; sa saveur est amère et astringente : elle a quelque analogie avec la serpentaire de Virginie; les feuilles ont une odeur de thé. »

M. Griffith rappelle que, rangée d'abord parmi les chèvre-feuilles, la spigélie forma plus tard un nouveau genre, qui fut dédiée à Adrien Spigélius, habile botaniste et anatomiste des Pays-Bas, qui mourut à Padoue en 1625 (1).

Ce genre reconnaît plusieurs espèces originaires d'Amérique, ce sont : les *spigelia anthelmintica*, *S. hamel-*

(1) Où il était professeur d'anatomie et de chirurgie. Son principal ouvrage est intitulé : *Isagoges rei herbariæ*, qui fut publié à Leyde, en 1633.

loïdes, *S. peduncularis* et *S. speciosa*. On ne voit dans ce moment au Jardin des Plantes, à Paris, que la spigélie du Maryland.

La seconde notice, qui a pour objet l'*anda Gomesii*, est due à M. Franklin Smith. Il rapporte qu'on a reçu il y a quelque temps à Philadelphie une petite quantité d'huile avec un échantillon du fruit dont on la retire, tous deux en bon état, et venant de Rio-Janéiro. Cet envoi avait été fait par M. Ruschenberg, attaché au corps de la marine des États-Unis. M. Smith pense que, comme c'est probablement la première fois qu'on en apporte à Philadelphie, une courte notice sur l'arbre et ses produits ne paraîtra pas sans intérêt.

« Cet arbre qui appartient à l'ordre naturel des euphorbiacées, et que l'on connaît aussi sous le nom de *joannesia princeps*, croît dans les jardins de Rio-Janéiro, où il s'élève de quarante à cinquante pieds. Au temps de Gomès (1), il n'avait pas été décrit par Linné, et Jussieu, dans ses *Genera plantarum*, a cru qu'il était analogue, sinon identique, avec l'*aleutris*. Gomès en fit un genre sous le nom de *johannesia*; mais Jussieu lui a rendu en définitive son nom primitif d'*anda*. Singulière incertitude et confusion dignes de remarque, dit M. Smith, d'autant plus que ce végétal a dû attirer l'attention des voyageurs, à cause de l'élégance de son port et des propriétés médicales qu'on lui attribuait. Pison l'avait appelé : *arbor vasta et elegans*.

» Son écorce est lactescente et vénéneuse ; c'est pourquoi les habitans s'en servent pour prendre le poisson qu'elle engourdit. Toutefois la partie la plus importante de l'*anda* est son fruit de la grosseur d'une pomme, ayant une couleur cendrée. Débarrassée de l'enveloppe charnue qui le recouvre, il se présente sous une forme ronde, d'environ deux pouces de diamètre. Dans son intérieur est un noyau dur et ligneux qui, lorsqu'on le brise, laisse apercevoir deux loges contenant chacune une graine.

» Pour obtenir l'huile, on prive la graine ou amande

(1) Bern. Gomès, *Observ. Bot. : De nonnullis plantar. Brasil.* Mémoires de l'Acad.. Lisbonne, III. A. Cu.

de sa pelure, on la pile dans un mortier, et on soumet à la presse (1). Au moyen de ce traitement, on obtient une huile jaunâtre, dépourvue de saveur et presque inodore, qui est fluide comme l'huile d'olive à la température ordinaire. Les Brésiliens s'en servent dans la peinture, l'éclairage, et pour s'en frictionner le corps. D'après les expériences du docteur Norris, attaché à l'hôpital de Pensylvanie, elle purge généralement à la dose de cinquante gouttes ; mais elle donne quelquefois des nausées, comme tous les remèdes que les euphorbiacées fournissent.

» Quant aux graines entières, elles sont purgatives à la dose d'une à quatre, et employées de temps immémorial par les naturels du pays, qui les préfèrent à tous les moyens du même genre. Elles ont un goût de noisette; en les pilant avec du sucre, un peu d'anis et de la cannelle, on peut les donner sans crainte aux enfans à qui les purgations répugnent.

» Le brou est employé comme astringent et quelquefois comme correctif des principes trop actifs de l'amande. »

Le même numéro du *Journal de Philadelphie* contient encore quelques observations partielles provenant de différentes sources, dont l'une relative au camphre terminera ce rapport.

« Quand le cas exige de faire prendre le camphre à haute dose, on peut en préparer une bonne émulsion en triturant un gros de camphre avec deux onces d'eau, et ajoutant, comme intermède, dix grains de la meilleure myrrhe d'Arabie. Il est certain cependant que la forme la moins défavorable sous laquelle on puisse l'administrer, et probablement la plus efficace, est sa dissolution dans l'eau; mais il est reconnu que l'eau simple versée sur le camphre en poudre, comme le recommande

(1) Par la décoction on obtient un septième d'huile siccative, excellente pour la peinture et préférable, selon M. A. Saint-Hilaire, à celle de noix, à cause qu'elle se sèche rapidement, et ne salit pas les couleurs blanches. Il n'y a pas d'ailleurs de noyer au Brésil. (Voyez *Plantes usuelles des Brésiliens*, 14e livraison, pl. 54 et 55). A. CH.

la pharmacopée de Londres, en retient à peine assez pour en communiquer l'odeur (1).

» Si on triture le camphre avec la magnésie, et qu'on filtre, il s'en dissout bien davantage. J'ai pris, dit l'auteur de cette note, la peine de m'assurer dans ce cas de sa solubilité, et des circonstances qui la modifient; voici les résultats :

» En suivant les principes de la pharmacopée de Londres, une pinte (2) d'eau dissout seulement treize grains de camphre à la température ordinaire.

» En prenant deux gros de camphre, avec vingt grains de magnésie calcinée, et les triturant avec la même quantité d'eau que ci-dessus, on obtient cinquante grains de camphre en dissolution. Le résultat est absolument le même si on emploie un gros de magnésie; ce qui est la proportion adoptée par la pharmacopée des États-Unis.

» Si, au lieu de se servir de magnésie calcinée, on a recours au sous-carbonate, on a dans les mêmes circonstances trente-cinq grains de camphre dissous. Il y en aura cinquante-trois; si l'on a fait usage du carbonate de chaux (craie) préparé (3).

(1) L'emploi de la magnésie a déjà été indiqué; voyez *Journal de Pharm.*, tom. Ier., pag. 139 et 452.

(2) La pinte d'Angleterre répond à la chopine de France, voir pour les poids anglais et français le *Journal de Pharmacie*, tom. X, pag. 160.

A. Ch.

(3) On vend à Londres une eau camphrée, dans laquelle il entre plus de camphre qu'on l'eau distillée n'en saurait dissoudre, en calculant les proportions respectives des deux ingrédiens. Elle est connue sous le nom de *solution off camphor* de M. Tower, mais le procédé en est tenu secret, selon M. Duncan.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

// JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. IX. — 18°. *Année.* — Septembre 1832.

DE L'ACTION DE L'ACIDE HYPONITRIQUE

Sur les huiles, et des produits qui en résultent.

Première thèse soutenue devant la Faculté des sciences, Académie de Paris, pour obtenir le grade de docteur, le 9 août 1832.

Par Félix Boudet.

Parmi les produits organiques naturels, les corps gras forment sans contredit une des classes les plus riches et les plus fécondes en applications aux arts et à l'économie domestique. Le règne végétal et le règne animal les présentent avec une variété et une abondance vraiment remarquables, et à peine y trouverait-on quelques individus dépourvus de matières grasses; enfin on les rencontre partout dans l'organisation, et après l'amidon et le ligneux pour le règne végétal, l'albumine et la fibrine pour le règne animal, elles me semblent y jouer un des premiers rôles parmi leurs principes immédiats. Mais les matières grasses ne sont pas identiques dans toutes les espèces animales ou végétales. Elles varient au contraire avec chacune d'elles, et offrent une liste nombreuse de substances

très-analogues en apparence, il est vrai, mais qui néanmoins diffèrent entr'elles d'une manière incontestable, et dont les différences deviendront de plus en plus saillantes, à mesure que la science deviendra plus pénétrante et plus profonde. Sous ce rapport, au reste, il existe une analogie remarquable entre les corps gras et les autres principaux élémens de la nature vivante. Ainsi toutes les substances que l'on désigne sous le nom générique d'amidon sont loin d'être identiques entr'elles, et c'est avec raison qu'on les distingue par les noms des végétaux qui les ont fournies; ainsi le ligneux du chêne diffère de celui du peuplier; ainsi l'albumine et la fibrine doivent présenter une foule de variétés dans le règne animal.

Aucun tableau ne peut donner une plus haute idée de l'inépuisable fécondité de la création, que celui des matières neutres produites pendant l'organisation des êtres; on conçoit facilement à sa vue, que l'hypothèse de la divisibilité infinie de la matière ait prévalu chez les anciens chimistes auxquels n'avaient point encore été révélées les lumières si fécondes de l'isomérie; car c'est la découverte de cette propriété inattendue de la matière qui seule nous permet aujourd'hui de comprendre la multiplicité incalculable de ses formes, et qui ouvre à la chimie organique surtout une carrière nouvelle et pleine d'avenir.

Les corps gras, solides ou liquides, se montrent donc aussi variés dans leurs formes et leurs caractères que les êtres dans le sein desquels ils ont pris naissance, et s'il est vrai qu'ils peuvent être regardés, pour la plupart, comme des mélanges, en proportions différentes, de deux principes immédiats d'inégale consistance, il faut se hâter d'ajouter que ces principes eux-mêmes varient au moins dans le plus grand nombre des matières grasses, et que cette première et curieuse donnée de leur analyse, au lieu de restreindre leur étude, n'a fait que doubler en

quelque sorte la carrière déjà si vaste qu'elle présentait aux recherches de la science.

Cependant la chimie n'a fait encore, pour ainsi dire, que les premiers pas dans cette carrière; car, bien que depuis long-temps l'attention des chimistes se soit portée sur les corps gras, et qu'à diverses époques ils aient démêlé quelques vérités intéressantes pour leur histoire, ce n'est que depuis les travaux de M. Chevreul qu'ils ont pu se former une première idée de leur nature.

Avant cette époque, la science n'offrait sur cette branche importante de la chimie organique que des notions vagues et incertaines; lorsque M. Chevreul, s'attachant à son étude avec une patience et une sagacité qu'on ne saurait trop admirer, et ne la quittant qu'après avoir imprimé à ses résultats une rare perfection, jeta une vive lumière sur la composition intime des corps gras et sur la nature des altérations que les alcalis leur font éprouver.

Plus tard MM. Bussy et Le Canu étudièrent la distillation de l'axonge, du suif, du blanc de baleine et de plusieurs huiles végétales, et arrivèrent à des résultats d'un haut intérêt.

Enfin le beau mémoire de ces mêmes chimistes sur l'huile de ricin vint établir un nouveau fait capital, en prouvant que cette huile singulière n'était formée ni d'oléine ni de stéarine, et se distinguait par des propriétés inattendues des autres huiles végétales examinées jusqu'à ce jour.

Cependant l'histoire des matières grasses est peu avancée, si l'on compare le chemin parcouru à celui qui reste encore à parcourir; car, bien que l'on connaisse d'une manière assez précise l'action que les alcalis et la chaleur exercent sur quelques-unes de ces matières, ce n'est qu'avec réserve qu'on doit généraliser les conséquences des faits observés. Il y aurait présomption à les étendre à d'autres corps que ceux sur lesquels ces mêmes faits ont été constatés, et, quand on se bornerait à l'étude des mo-

difications que les alcalis et la chaleur peuvent produire sur les corps gras qui n'ont point encore été observés sous leur influence, on serait assuré d'avance d'une riche moisson de résultats importans. Il suffit pour s'en convaincre de se rappeler le mémoire de MM. Bussy et Le Canu sur l'huile de ricin. . . . .
. . . .

Parmi les huiles végétales, la plus intéressante par l'étendue de ses usages et l'importance du commerce dont elle est l'objet est sans contredit l'huile d'olives : c'est celle aussi qu'on a le plus d'intérêt à mélanger d'huiles étrangères, et dont les falsifications ont été le plus soigneusement étudiées.

Plusieurs procédés ont été indiqués pour découvrir dans l'huile d'olives la présence de l'huile de pavots qui lui est souvent associée dans le commerce. Les différences d'odeur, de saveur, de viscosité des deux huiles, et surtout la propriété de l'huile d'olives de se congéler à la température de sept à huit degrés au-dessus de zéro, tandis que celle de pavots reste encore liquide à plusieurs degrés au-dessous ; tels sont les seuls caractères qui ont long-temps servi pour les distinguer ; mais ils sont loin de présenter une précision satisfaisante, aussi M. Poutet, pharmacien distingué de Marseille, et M. Rousseau se sont-ils occupés de les remplacer par des essais plus positifs.

Ce dernier, prenant pour point de départ l'inégale conductibilité électrique des huiles d'olives et de graines, a imaginé son diagomètre qui aurait complétement résolu le problème, s'il eût été un instrument plus simple et plus facile à manier.

Le procédé chimique proposé par M. Poutet, moins précis dans ses indications, est à la portée de tout le monde, mais il ne permet guères d'apprécier dans l'huile d'olives moins d'un dixième d'huile étrangère, et laisse

ainsi beaucoup à désirer encore. D'ailleurs M. Poutet s'est borné à signaler le fait de la solidification de l'huile d'olives sous l'influence de son réactif, mais il ne s'est occupé ni d'en rechercher l'agent spécial, ni de reconnaître les nouvelles propriétés que développait dans l'huile d'olives cette singulière métamorphose.

J'ai repris ce sujet au point où il l'avait laissé, et ce sont les résultats auxquels je suis parvenu que j'ai cru devoir exposer dans cette thèse.

Examen du réactif de M. Poutet.

Le premier point, le point le plus essentiel à éclaircir pour la connaissance des phénomènes dont j'entreprends l'étude, c'est de déterminer la composition du nitrate acide de mercure, qui constitue le réactif de M. Poutet; c'est de constater s'il agit par un seul de ses élémens ou par leur ensemble, et dans le premier cas, de reconnaître quel est celui de ses élémens qui produit dans l'huile d'olives la transformation remarquable que M. Poutet y a signalée; c'est de rechercher enfin si cette huile est la seule qu'il puisse solidifier.

D'après M. Poutet, l'influence que son réactif exerce sur l'huile d'olives devrait appartenir toute entière au deuto-nitrate mercuriel qu'il renferme; d'autre part, dans un rapport (1) sur le mémoire publié par M. Poutet, M. Pelletier regarde le même réactif comme essentiellement formé de proto-nitrate de mercure mélangé d'un peu de deuto-nitrate.

Ainsi, comme on le voit, ces deux observateurs n'ont attaché aucune importance au nitrite de mercure qui existe toujours dans le nitrate acide préparé à froid, et toute leur attention s'est portée sur les nitrates qui constituent la plus grande partie du réactif.

(1) Journal de Pharmacie, tom. VI, pag. 77, 1820.

Nous allons reconnaître cependant que ces deux sels sont étrangers à la solidification de l'huile d'olives, et que c'est au nitrite mercuriel, ou plutôt à l'acide qu'il renferme, que le phénomène doit être attribué tout entier.

Voici comment je suis arrivé à cette conclusion :

L'analyse m'ayant démontré que le réactif de M. Poutet était formé de proto et de deuto-nitrate, et de nitrite de mercure dissous dans un excès d'acide, j'ai successivement soumis l'huile d'olives à l'action de l'oxide de mercure, de l'acide nitrique, des proto et deuto-nitrates de mercure, et j'ai vu non sans surprise qu'aucun de ces agens ne déterminait la solidification rapide qu'il est si facile de produire avec la liqueur d'épreuve de M. Poutet.

Pour expliquer le phénomène il ne me restait plus de ressource que dans le nitrite mercuriel, mais la difficulté de préparer ce sel mettait un nouvel obstacle à la solution du problème; lorsqu'il me vint à l'esprit que, l'oxide de mercure isolé ou combiné à l'acide nitrique n'ayant point part à la réaction dont je cherchais la cause, il était probable que cette cause se trouvait toute entière dans l'acide nitreux ou dans l'acide hyponitrique auquel il peut donner naissance en se séparant de l'oxide au sein de l'acide nitrique.

Je fis donc passer sous une cloche pleine de mercure une certaine quantité d'huile d'olives, puis 200 volumes de deutoxide d'azote et 100 volumes d'oxigène. A mesure que ce dernier gaz, arrivant au contact du deutoxide, le transformait en acide hyponitrique, celui-ci était à l'instant absorbé par l'huile, et à peine tout l'oxigène était introduit, que déjà les deux gaz avaient disparu, et qu'il ne restait plus dans la cloche que le mercure et l'huile échauffée et rendue verdâtre par l'acide hyponitrique qu'elle avait absorbé. Sa consistance d'ailleurs n'avait nullement changé, mais bientôt elle se troubla, et ce ne fut pas sans une vive satisfaction qu'au bout de

deux heures environ je la vis complétement solide et tout-à-fait semblable au produit de la réaction du nitrate acide de mercure de M. Poutet sur l'huile d'olives pure.

Cette expérience répétée avec l'acide hyponitrique liquide, obtenu par la distillation du nitrate de plomb, me réussit également, de sorte qu'il ne me resta plus aucun doute sur l'influence exclusive de l'acide hyponitrique (1) sur le phénomène curieux observé par M. Poutet.

Cependant M. Pelletier, dans le rapport que j'ai déjà cité, avait émis des doutes sur l'existence de l'acide nitreux dans le nitrate acide de mercure, et avait cru pouvoir attribuer à la réaction de l'acide sulfurique sur l'acide nitrique l'effervescence de gaz rutilant qui s'y manifeste quand on y verse de l'acide sulfurique.

Il était nécessaire de fixer les idées à cet égard, et d'établir le fait important que je venais de reconnaître sur des preuves incontestables. C'est dans ce but que j'ai entrepris les expériences dont je vais énoncer les résultats.

Le réactif de M. Poutet, préparé à froid dans les proportions de sept parties et demie d'acide nitrique à 38° et de six parties de mercure, est d'ordinaire complétement liquide; quelquefois cependant, lorsque la température est basse, il s'en dépose des cristaux; l'acide sulfurique en dégage d'abondantes vapeurs d'acide hyponitrique.

Placé sous le récipient de la machine pneumatique, au moment même où il vient d'être préparé, il entre en ébullition sans fournir ni acide hyponitrique, ni deutoxide d'azote, car il ne se manifeste aucune rutilance sous la cloche, ni lorsqu'elle est vide, ni lorsqu'on y fait rentrer de l'air.

(1) J'attribue ici le phénomène à l'acide hyponitrique cependant si l'on regarde cet acide comme un mélange des acides nitrique et nitreux, on peut supposer que c'est ce dernier seul qui détermine la solidification de l'huile d'olives.

Une certaine quantité de cette liqueur, récemment préparée et dégageant abondamment de l'acide hyponitrique au contact de l'acide sulfurique, a été partagée en deux flacons. L'un, exactement rempli, a été bouché avec soin ; l'autre est resté ouvert. Au bout d'un mois, la liqueur contenue dans le flacon bouché était complétement liquide, dégageait abondamment de l'acide hyponitrique et solidifiait très-bien l'huile d'olives, elle s'était conservée sans altération. Il en était tout autrement de celle qui avait été abandonnée à l'influence de l'air, il avait suffi de quelques jours pour qu'elle déposât des cristaux de nitrate de mercure, incapables de dégager de l'acide hyponitrique au contact de l'acide sulfurique, tandis que le liquide qui les surnageait jouissait encore de cette propriété. Mais, au bout du mois, ce liquide lui-même ne présentait plus aucune trace d'acide hyponitrique, et, comme il était facile de le prévoir, il ne changeait plus la consistance de l'huile d'olives.

D'autre part, je me suis assuré que des cristaux secs de proto et deuto-nitrate de mercure pouvaient être triturés avec de l'acide sulfurique sans dégager d'acide hyponitrique ; et cependant si, comme M. Pelletier l'a supposé, ce gaz pouvait résulter uniquement de l'action de l'acide sulfurique sur l'acide nitrique, ce serait dans cette occasion surtout qu'il devrait se produire, puisque l'acide solidifié dans le nitrate cristallisé est plus concentré que l'acide liquide du réactif de M. Poutet. Il est facile de vérifier d'ailleurs que l'acide sulfurique peut être mélangé avec la moitié de son poids d'acide nitrique à 38°, sans qu'il en résulte autre chose que des vapeurs blanches de ce dernier.

Après toutes ces épreuves, il ne me restait plus, je crois, pour être à l'abri de toute objection, qu'à démontrer l'absence de l'acide nitreux dans le nitrate mercuriel, après la solidification de l'huile d'olives ; il m'a

été facile de fournir cette nouvelle démonstration, en maintenant en fusion pendant quelque temps, à une douce chaleur de bain-marie, de l'huile solidifiée. Le sel mercuriel s'est bientôt précipité sous forme d'un liquide transparent et incolore, qui, par le refroidissement, s'est pris en une masse cristalline dans laquelle l'acide sulfurique n'a démontré aucune trace d'acide nitreux.

Ainsi, l'acide hyponitrique est le véritable et unique agent de la solidification de l'huile d'olives, et le réactif de M. Poutet n'est qu'un moyen indirect de le mettre en rapport avec cette huile.

De la réaction de l'acide hyponitrique sur l'huile d'olives.

Ce fait établi, il m'était permis, pour simplifier mes recherches, de dégager l'acide hyponitrique des accessoires inutiles qui l'accompagnent dans le réactif de M. Poutet, et de réduire le problème à l'examen des modifications réciproques de cet acide et de l'huile d'olives pendant leur contact.

Et d'abord il était intéressant, avec ce nouveau réactif réduit à sa plus simple expression, de reconnaître dans quelle proportion il doit être employé pour déterminer la transformation la plus complète de l'huile d'olives.

La volatilité de l'acide hyponitrique pur ne m'aurait pas permis d'arriver à un dosage exact; mais, en le mélangeant avec trois parties d'acide nitrique à 38°, j'ai réussi à lui donner plus de fixité et à faire sans peine les essais que je vais décrire.

La température étant de 16° centigrades, j'ai pesé dans six petits cols droits égaux 100 grains d'huile d'olives, puis j'ai ajouté dans chacun une proportion différente du réactif dont je viens d'indiquer la composition. Je fis en même temps le mélange dans tous les flacons,

et je les abandonnai à eux-mêmes, en agitant toutefois de temps à autre.

Voulant mesurer l'influence de la quantité du réactif sur la rapidité de la transformation de l'huile, j'observai le moment où chacun des mélanges cessa d'être fluide, c'est-à-dire resta immobile dans le flacon lorsque je le renversais. Lorsqu'on a soin de ne plus agiter l'huile, dès qu'on la voit se troubler, il est facile d'apprécier ce moment à une minute près environ; ce qui permet une exactitude dont il serait impossible d'approcher en s'arrêtant à tout autre point de vue.

Le tableau suivant indique les proportions relatives d'huile d'olives et d'acide hyponitrique que j'ai mélangées dans chaque flacon, et le temps qui a été nécessaire pour solidifier ces divers mélanges.

HUILE D'OLIVES.	ACIDE HYPONITRIQUE.	TEMPS NÉCESSAIRE à la solidification.
100 grains.	$\frac{1}{33}$	70 minutes.
Id.	$\frac{1}{50}$	78 *id.*
Id.	$\frac{1}{75}$	84 *id*
Id.	$\frac{1}{100}$	130 *id.*
Id.	$\frac{1}{200}$	435 ou 7 heures ¼.
Id.	$\frac{1}{400}$	Action nulle.

On voit ainsi qu'un *demi-centième* d'acide hyponitrique suffit pour solidifier l'huile d'olives. Le phénomène se produit beaucoup plus lentement, il est vrai, qu'avec une dose plus forte, mais la consistance devient à peu près la même; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que le temps employé pour opérer cette solidification, avec un demi-centième d'acide hyponitrique, est précisément

égal à celui qu'exigeraient huit centièmes du réactif de M. Poutet pour produire le même résultat. Il semble qu'on puisse en conclure que ce réactif contient un seizième de son poids d'acide hyponitrique. D'ailleurs, quelle que soit l'origine des huiles d'olives que l'on examine, pourvu qu'elles soient pures, lorsqu'on les traite dans les mêmes circonstances par des doses égales de mon réactif, elles se comportent de la même manière et ne présentent pas de différences sensibles dans les temps nécessaires à leur solidification.

Si au lieu de se borner à traiter l'huile d'olives par quelques centièmes d'acide hyponitrique, on la mélange avec le quart de son poids de ce réactif, en ayant soin de l'ajouter par petites portions, de nouveaux phénomènes se produisent; il se dégage beaucoup de chaleur, l'huile est soulevée par une assez vive effervescence, et devient verte et visqueuse au lieu de prendre une consistance solide. Dans cet état, vient-on à la mélanger avec cinq ou six fois son poids d'huile d'olives, elle agit sur elle comme l'acide hyponitrique lui-même, et la solidifie.

Il me semble résulter de toutes les observations précédentes, que l'acide hyponitrique employé dans certaines proportions exerce sur l'huile d'olives une action constante, et qu'il suffit d'une partie de cet agent énergique pour en transformer 200 parties en un corps gras solide, mais auquel on n'a pas reconnu jusqu'ici d'autre caractère que sa solidité.

Cette propriété remarquable de l'huile d'olives la distinguerait entièrement des autres huiles, si aucune ne la partageait avec elle; mais l'analogie de composition et de caractère qu'elle présente avec plusieurs autres huiles végétales ne me permettait pas de supposer qu'elle eût seule le privilége d'éprouver, sous l'influence de l'acide hyponitrique, une modification si complète; aussi, dès le début de mes recherches, j'ai examiné plusieurs autres

huiles sous ce point de vûe, et il m'a été facile de reconnaître que celles d'amandes douces et amères, de noisettes, de noix d'acajou, de ricin et de colza, possédaient, comme l'huile d'olives, la faculté singulière d'être transformées en graisses solides par le nitrate acide de mercure et l'acide hyponitrique.

J'ai cru devoir réunir dans un tableau comparatif les temps nécessaires à la solidification de chacune des huiles que je viens de citer.

A la température de 17°, 12 grains d'un mélange d'acide nitrique et d'acide hyponitrique, représentant 3 grains d'acide hyponitrique anhydre, ont été mêlés avec 100 grains de chacune des huiles suivantes :

NOMS DES HUILES.	Couleurs qu'elles prennent immédiatement après leur mélange avec le réactif.	Nombre de minutes écoulées avant leur solidification.	Rapport des nombres de minutes, celui de l'huile d'olives étant pris pour 10.
Huile d'olives.	Vert bleuâtre. . .	73'	10,0
— d'amandes douces. .	Blanc sale.	160'	22,2
— d'amandes amères. .	Vert foncé.	160'	22,2
— de noisettes.	Vert bleuâtre. . . .	103'	14,0
— de noix d'acajou. . .	Jaune soufre. . . .	43'	6,0
— de ricin.	Jaune doré.	603'	82,6
— de colza.	Jaune brun.	2400'	328,0

On voit à l'inspection de ce tableau que la comparaison des temps nécessaires à la solidification de chacune des huiles qu'il renferme établit positivement l'identité des huiles d'amandes douces et d'amandes amères, et distingue au contraire les autres entr'elles par des différences très-remarquables.

Les huiles de lin, de chènevis, de noix, de pavots, de faîne, traitées chacune par $\frac{1}{50}$ de leur poids d'acide hyponitrique, n'ont pas changé de consistance, et

n'ont éprouvé de modification apparente que dans leurs couleurs.

L'huile de pavots est devenue légèrement jaune, celle de faîne et de noix ont pris une teinte rose caractéristique. Au bout de quelques jours la plupart contenaient un peu de dépôt. Plus tard enfin toutes ces huiles présentaient une couleur analogue à celle de la teinture d'iode, les huiles de pavots et de faîne se distinguaient des autres par une nuance moins foncée.

Il résulte de cet exposé que, si on n'a pas remarqué jusqu'ici dans les huiles d'autres différences essentielles que celle qui les a fait classer en huiles siccatives et huiles non siccatives, aujourd'hui on peut les distinguer entre elles par un autre trait de caractère fondé sur leurs rapports avec l'acide hyponitrique, et les partager en huiles solidifiables et en huiles non solidifiables sous l'influence de ce réactif (1).

Vient-on ensuite à comparer cette nouvelle classification à la première, on s'aperçoit bientôt qu'en exceptant l'huile de ricin, que ses propriétés singulières autorisent à mettre hors de ligne, ces deux classifications se correspondent et que les huiles *non siccatives* sont en même temps *solidifiables*, tandis que les huiles *siccatives* résistent à l'action de l'acide hyponitrique.

Ainsi ces deux propriétés concourent à faire ressortir de profondes différences entre les huiles, et à montrer combien est vague et superficiel le système qui les présente comme ne se distinguant entre elles que par les proportions variables d'oléine et de stéarine qui les constituent.

---

(1) La stéarine et l'oléine de porc éprouvent aussi des modifications analogues sous l'influence du même réactif. Toutes deux acquièrent une grande consistance, et se transforment par la saponification en une matière grasse, acide, fusible de 57 à 58 degrés centigrades, mais dont je n'ai pas encore étudié complétement les propriétés.

En outre, à moins d'exceptions peu probables à la relation que je viens de reconnaître entre les propriétés siccatives ou non siccatives des huiles, et les modifications que l'acide hyponitrique leur fait éprouver, cette relation paraît assez bien établie pour qu'il suffise à l'avenir de savoir qu'une huile est ou non siccative, pour être assuré en même temps qu'elle est ou n'est pas solidifiable par l'acide hyponitrique et réciproquement.

D'ailleurs ce réactif remarquable n'est pas seulement utile pour distinguer entre elles les huiles siccatives et les huiles non siccatives; il peut encore, avec plus d'avantage que le nitrate acide de mercure, être employé pour reconnaître les proportions relatives d'un mélange de deux huiles de nature différente, et particulièrement de l'huile d'olives et de l'huile de pavots.

M. Poutet, dans les épreuves auxquelles il soumet l'huile d'olives pour y reconnaître la présence des huiles de graines, se borne à l'examen de la densité qu'elle présente après l'action de son réactif; aussi ne peut-il guères y distinguer moins d'un dixième d'huile de pavots. En m'attachant à une considération d'un autre genre, j'ai pu, avec le même réactif, apprécier un centième d'huile de pavots.

Cependant, comme le nitrate de mercure n'est pas toujours constant dans sa composition, soit qu'il abandonne des cristaux, soit que la chaleur qui se dégage pendant la dissolution du mercure influe plus ou moins sur la quantité de nitrate qui se forme, je lui ai préféré dans mes essais l'emploi d'une dissolution en proportions déterminées d'acide hyponitrique, dans l'acide nitrique à 35 degrés.

Du reste, j'introduis les huiles dans des petits cols droits de même dimension, je les agite avec des doses égales de réactif, je note exactement le moment du mélange, et je les abandonne à elles-mêmes, en ayant soin

d'observer l'instant où l'huile est assez épaissie pour que je puisse renverser le col droit sans altérer le niveau de sa surface.

En opérant de cette manière sur 100 grains d'huile d'olives, à la température de 10 degrés, avec 4 grains d'un mélange de trois parties d'acide nitrique à 35 degrés, contre une partie d'acide hyponitrique, j'ai remarqué que la solidification de l'huile d'olives était retardée de 40 minutes par un centième d'huile de pavots, de 90 minutes par un vingtième, et d'un temps beaucoup plus long par un dixième.

En agissant avec des mélanges d'acide nitrique et hyponitrique en proportions différentes de celles que j'ai indiquées, et à des températures plus ou moins élevées, j'ai obtenu des résultats différens, mais toujours correspondans à ceux que je viens de citer, et souvent beaucoup plus saillans encore.

Au reste, comme il est difficile de se placer toujours exactement dans les mêmes conditions de température, il convient, lorsqu'on veut obtenir des résultats exacts à un centième près, de soumettre à l'action du réactif, en même temps que l'huile qu'on veut essayer, de l'huile d'olives pure, et même des mélanges en proportions déterminées, qui, se trouvant ainsi placées dans les mêmes conditions que l'essai, peuvent lui servir de terme de comparaison.

En suivant cette marche, on arrive à des données analytiques bien plus précises et plus délicates que celles du procédé de M. Poutet, et il est facile de saisir des proportions d'huile de pavots qui lui échapperaient infailliblement.

Tels sont les phénomènes que présentent les corps gras que j'ai observés dans les circonstances diverses où je les ai soumis à l'influence de l'acide hyponitrique. Tous indiquent entre ces corps des différences plus essentielles

qu'on ne les avait supposées jusqu'ici, et la véritable métamorphose que plusieurs subissent manifeste les modifications que l'acide hyponitrique produit dans leur constitution chimique.

Ces transformations de quelques huiles en graisses solides, à peine remarquées jusqu'ici, ne paraissent avoir encore excité l'intérêt d'aucun chimiste; mais, la connaissance des réactions qui les produisent me les ont fait voir sous un jour plus favorable, et j'ai dû chercher à en approfondir la nature.

J'ai étudié jusqu'ici les huiles solidifiées d'olives, d'amandes douces (1), de noisettes, de noix d'acajou et de ricin: les quatre premières m'ayant offert des propriétés et des produits analogues, j'en vais tracer une histoire commune; l'huile de ricin, au contraire, étant restée après sa transformation aussi distincte des autres huiles qu'elle l'était déjà auparavant, j'en ferai l'objet d'un chapitre spécial.

Des huiles solidifiées d'olives, d'amandes douces, de noisettes et de noix d'acajou.

Ces huiles solides sont blanches ou jaunâtres, suivant qu'elles résultent de l'action de l'acide hyponitrique ou du nitrate de mercure. Dans les deux cas leur odeur est celle de la pommade citrine, et au bout de quelques jours leur surface présente une sorte d'efflorescence d'une blancheur parfaite et beaucoup plus légère que la masse. L'alcool à 36° les dissout en très-petite quantité, mais leur enlève facilement la matière jaune qui les colore. Elles n'altèrent pas le papier bleu de tournesol, lorsqu'elles se sont formées sous l'influence de l'acide hypo-

---

(1) L'huile d'amandes amères étant identique avec celle d'amandes douces, je n'ai pas cru devoir en faire un examen particulier.

nitrique; mais, lorsqu'elles résultent de l'action du nitrate de mercure sur les huiles dont elles dérivent, elles sont légèrement acides, et présentent quelques particularités dépendantes des composés qui accompagnent l'acide hyponitrique dans ce dernier réactif.

Toutes ces propriétés sont communes aux quatre espèces d'huiles dont les noms figurent en tête de ce chapitre; quant à celles que je vais décrire, je dois avouer ici que je ne les ai constatées que dans l'huile d'olives, mais par analogie je crois pouvoir les attribuer également aux huiles d'amandes douces, de noisettes et de noix d'acajou.

Quoi qu'il en soit, l'huile d'olive solidifiée par le nitrate de mercure rougit le tournesol (1), et au bout de quelque temps sa couleur, qui d'abord était jaune, devient grisâtre. Si on la traite alors par l'éther froid, celui-ci dissout la matière grasse et met à nu le mercure métallique très-divisé; tandis que, si on fait agir le dissolvant peu de temps après la solidification de l'huile, il ne laisse pour résidu que du nitrate de mercure. Dans tous les cas si on évapore l'éther on obtient la matière grasse elle-même.

Cette matière, ainsi débarrassée du nitrate mercuriel que l'éther ne dissout pas, devrait être identique avec l'huile d'olive solidifiée par l'acide hyponitrique, cependant elle s'en distingue encore. Toutes deux, il est vrai, se colorent en rouge briqueté par la potasse; mais, tandis que cette dernière se colore aussi en rouge par l'ammoniaque et l'hydrosulfate d'ammoniaque, la première est colorée en brun marron par l'ammoniaque et en noir par l'hydrosulfate de la même base, ainsi que M. Planche l'a reconnu

(1) Cette observation s'explique facilement par l'action que la matière grasse exerce à la longue sur l'acide nitrique et l'oxide de mercure dont elle absorbe l'oxigène.

en 1827, en examinant de la pommade citrine préparée avec l'huile d'olive. La coloration produite par la potasse, étant commune aux deux matières comparées, appartient sans doute au corps gras lui-même; au contraire la coloration en noir de l'une des deux par l'hydrosulfate d'ammoniaque semble y indiquer la présence du mercure. M. Planche, qui le premier a observé ce fait, a cru pouvoir l'attribuer à une petite quantité d'oléate ou de margarate de mercure dissoute par l'éther avec la matière grasse. Mes recherches m'ont fourni l'occasion de vérifier la justesse de cette supposition, à cela près cependant que le sel mercuriel n'est ni un oléate ni un margarate, mais bien un sel particulier contenant un acide nouveau que je ferai connaître dans la suite de cette thèse.

Je me suis assuré qu'il en était ainsi en traitant par l'éther un mélange d'huile d'olives solidifiée et du sel nouveau dont je viens de parler. La dissolution évaporée à siccité a laissé un résidu qui s'est coloré en noir par l'hydrosulfate d'ammoniaque.

L'huile d'olive solidifiée, chauffée avec de l'alcool, perd sa couleur jaune et devient blanche comme l'axonge; si alors on la comprime dans du papier non collé, elle lui cède une très-petite proportion de matière huileuse, et se trouve ainsi amenée à l'état de pureté. Je lui ai donné le nom d'élaïdine (de ἐλαις, ἐλαιδὸς, olive, olivier). Ce nom particulier sera bientôt justifié par l'exposition des propriétés qui la distinguent des autres matières grasses étudiées jusqu'ici. Je l'applique également aux huiles solides d'amandes douces, de noisettes et de noix d'acajou, et il désigne ainsi, comme celui d'oléine ou de stéarine, un genre particulier de matières grasses, tirant son nom de l'huile d'olives qui en a fourni le premier individu.

De l'élaïdine.

L'élaïdine pure n'est colorée ni par la potasse, ni par l'ammoniaque, ni par l'hydrosulfate d'ammoniaque, ce qui prouve que la couleur développée par ces réactifs dans l'élaïdine jaune n'appartient pas à la matière grasse elle-même, mais à la matière jaune qui l'accompagne et dont l'alcool la dépouille. Elle se fond à 36 degrés centigrades, et se dissout en toute proportion dans l'éther sulfurique. Mais il n'en est pas de même de l'alcool à 0,8975 de densité bouillant, car il n'en faut pas moins de 200 parties pour dissoudre une partie d'élaïdine ; par le refroidissement la dissolution se trouble sans cristalliser.

Saponification de l'élaïdine.

Si l'on traite à chaud quatre parties d'élaïdine par une partie de potasse ou de soude caustique et deux parties d'eau, la saponification s'opère avec facilité sans présenter aucun phénomène digne de remarque. Il se forme de la glycérine et une matière grasse acide qui s'unit à la potasse ou à la soude.

Le savon ainsi obtenu est soluble dans l'eau, surtout à chaud ; mais pour peu que sa dissolution soit concentrée elle se prend en masse transparente par le refroidissement ; d'ailleurs cette dissolution aqueuse mousse par l'agitation, et, si l'on y ajoute une quantité suffisante d'hydrochlorate de soude, le savon en partie décomposé se sépare tout entier du liquide et se réunit à sa surface.

L'acide hydrochlorique le décompose facilement à chaud, et met en liberté une matière grasse acide qui se présente d'abord sous forme d'une huile fluide, et se congèle par le refroidissement en une masse solide et cristalline.

Cet acide diffère de tous les acides gras connus, je l'ai désigné sous le nom d'acide *élaïdique*.

Il est également le résultat de la saponification de l'élaïdine, des huiles d'olives, d'amandes douces, de noisettes, et de noix d'acajou.

Ainsi que l'élaïdine elle-même, l'acide élaïdique ne s'obtient pas immédiatement avec son point de fusion caractéristique, lorsqu'il n'est point préparé avec de l'élaïdine purifiée; il fond ordinairement à 5 ou 6 degrés au-dessous; mais la quantité de matière huileuse que cette légère différence y suppose est si faible que j'ai cru pouvoir la négliger sans inconvénient. Aussi me paraît-il juste dès à présent d'admettre que l'acide hyponitrique transforme les huiles d'olives, d'amandes douces, etc., en élaïdine, et que cette élaïdine elle-même, traitée par les alcalis, se décompose en glycérine et en acide élaïdique.

De l'acide élaïdique.

Cet acide, quelle que soit son origine, fond à la température de 44 degrés centigrades, et rougit fortement le papier bleu de tournesol humide. Dissout à chaud dans l'alcool, il s'en dépose par le refroidissement en petites paillettes nacrées et brillantes comme l'acide borique, et qu'il serait déjà facile de distinguer des autres acides gras solides par la facilité avec laquelle elles cristallisent et surtout par leur éclat.

L'éther sulfurique le dissout en toutes proportions, lorsqu'il est fondu, et ne lui présente plus ainsi aucune résistance de cohésion. Il est également soluble en toutes proportions dans l'alcool bouillant, et même sa solubilité est telle qu'à la température de 36 degrés il suffit encore d'une partie d'alcool à 0,80 de densité ou 22° Baumé pour en tenir en dissolution cinq parties, tandis que soixante parties du même alcool peuvent à peine dissoudre une

partie d'acide margarique à la température de l'ébullition.

Soumis à l'action de la chaleur, l'acide élaïdique distille en grande partie sans être altéré ; enfin, si on le calcine avec l'oxide de cuivre, il se transforme en eau et en un gaz que la potasse absorbe sans laisser de résidu.

Il sature les bases salifiables et dégage même l'acide carbonique des carbonates alcalins. Cette dernière propriété fournit un moyen très-simple de former des élaïdates atomiques, tandis que le procédé indiqué par M. Chevreul pour saturer les acides gras, et qui consiste à les traiter par les alcalis caustiques, entraîne beaucoup de longueur et de difficultés.

Des élaïdates.

Veut-on, par exemple, préparer l'élaïdate neutre de soude, il suffit de chauffer l'acide élaïdique avec un excès de carbonate de soude dissous dans l'eau ; l'acide enlève la base au carbonate, se sature et se dissout, tandis que l'acide carbonique se dégage, ou se porte sur le carbonate non décomposé pour le transformer en bi-carbonate. On évapore la dissolution à siccité, et on traite le résidu à chaud par l'alcool à 40° qui dissout l'élaïdate et n'agit ni sur le carbonate ni sur le bi-carbonate. Par le refroidissement l'élaïdate cristallise en paillettes argentées, plus légères, et surtout plus brillantes encore que l'acide élaïdique lui-même.

En adoptant ce procédé on n'a pas à craindre de laisser un excès de base dans le sel, et l'on s'épargne les nombreuses et fatigantes manipulations qui sont inévitables lorsqu'on emploie les alcalis caustiques.

L'élaïdate de soude se dissout facilement dans l'eau chaude, et par un refroidissement ménagé cristallise en aiguilles brillantes.

Si la dissolution est très-étendue d'eau, et formée par-

exemple de 1000 parties d'eau pour une partie d'élaïdate, la liqueur sensiblement limpide d'abord se trouble bientôt en devenant alcaline, présente des zones nacrées lorsqu'on l'agite et dépose de petites paillettes cristallines de bi-élaïdate.

L'élaïdate de potasse et celui d'ammoniaque s'obtiennent par le même moyen que celui de soude, le premier cristallise en aiguilles légères et brillantes; tous deux sont solubles dans l'alcool et dans l'eau surtout à chaud; les élaïdates insolubles se préparent facilement par double décomposition entre des dissolutions aqueuses d'élaïdate de soude et d'un sel soluble quelconque.

L'élaïdate de magnésie ne paraît pas sensiblement soluble dans l'eau, cependant il se sépare difficilement de la liqueur dans laquelle il a été formé; d'ailleurs il est très-peu soluble même dans l'alcool à 40 degrés.

L'élaïdate de plomb est un peu plus soluble dans l'alcool que celui de magnésie; mais il est complétement insoluble dans l'eau.

L'élaïdate de mercure n'offre rien d'intéressant, si ce n'est qu'il est un peu soluble dans l'éther, et par cette propriété peut rendre raison de la présence du mercure dans la pommade citrine dissoute par l'éther.

Je n'ai pas cru devoir pousser plus loin l'étude des élaïdates, qui ne me paraissait offrir aucune spécialité remarquable; mais j'ai cherché à déterminer la capacité de saturation de l'acide élaïdique et la quantité d'eau qu'il renferme lorsqu'il est hydraté.

Bien persuadé que le procédé d'analyse le plus simple et le plus exempt de manipulations est toujours aussi le plus exact, j'ai cru pouvoir arriver à des résultats satisfaisans en calcinant l'élaïdate de soude dans un creuset de platine au point de détruire entièrement la matière grasse, et de laisser seulement un résidu de carbonate alcalin. Décomposant alors dans le creuset lui-même ce

carbonate par l'acide sulfurique, et calcinant fortement pour chasser tout l'acide en excès, j'espérais que le sulfate ainsi formé me représenterait toute la soude contenue dans le sel; j'avais évité dans cette analyse toute espèce de manipulation, et je me croyais dans les conditions les plus favorables à l'exactitude. Mais, bien que les résultats de plusieurs essais de ce genre s'accordassent assez exactement entre eux, cependant ils m'ont toujours présenté des proportions de bases un peu trop faibles, ainsi que je l'ai reconnu plus tard, sans pouvoir découvrir cependant aucune cause d'erreur capable d'altérer ainsi leur précision.

L'analyse de l'élaïdate d'argent m'a fourni des données plus nombreuses, et dont la rigueur ne me paraît pas devoir être mise en doute.

En effet, un élaïdate métallique, et celui d'argent en particulier, présentait plus de chances de succès qu'un élaïdate alcalin, à cause du poids plus considérable de son oxide, et d'ailleurs il permettait d'apprécier la quantité d'eau que l'acide élaïdique absorbe, lorsqu'on le dégage par la voie humide d'une combinaison dont l'eau ne fait point partie.

0gr.,800 d'élaïdate d'argent sec, décomposés par l'acide nitrique, ont donné 0gr.,582 d'acide élaïdique hydraté et 0gr.295 de chlorure d'argent, qui correspondent à 0gr.239 d'oxide d'argent.

Acide hydraté.	0gr.,582
Oxide d'argent.	0gr.,239
	0gr.,821

	grain.		
Acide anhydre .	0,561	100	
Oxide d'argent.	0,239	42,60	qui représentent 2,935 d'oxigène,
	0,800		
Eau.	0,021	2,63	qui représentent 2,338 d'oxigène.

Ainsi, dans les élaïdates neutres, la quantité d'acide

paraît être à la quantité d'oxigène de la base, comme 100 est à 3, et à l'oxigène de l'eau, comme 100 est à 2,5.

Distillation de l'élaïdine.

L'élaïdine chauffée rapidement dans une cornue de verre entre bientôt en ébullition; une odeur vive et pénétrante se fait sentir, il se dégage des gaz et on recueille dans le récipient un produit liquide qui forme à peu près la moitié du volume de l'élaïdine employée, et par le refroidissement se prend en masse de consistance butyreuse.

Ce produit contient de l'eau, de l'acide acétique, une huile volatile odorante, un liquide huileux empyreumatique et se caractérise surtout par l'acide élaïdique qu'il renferme.

On sépare cet acide des autres substances qui l'accompagnent à l'aide de lavages à l'eau chaude, de la pression entre des feuilles de papier Joseph et de dissolutions et de cristallisations successives dans l'alcool. Amené ainsi à l'état de pureté, il présente les mêmes propriétés que l'acide élaïdique obtenu par l'action des alcalis sur l'élaïdine.

Les derniers produits de la distillation sont assez analogues au premier; ils s'en distinguent essentiellement cependant, parce qu'ils offrent une couleur brune plus foncée et ne contiennent plus sensiblement d'acide élaïdique; tandis que l'on y trouve au contraire un autre acide, cristallisable en petites aiguilles, soluble dans l'eau dont l'acétate de plomb le précipite en blanc, et doué de tous les caractères de l'acide sébacique.

Enfin on trouve au fond de la cornue un léger résidu charbonneux.

La distillation de l'élaïdine de l'huile de noisettes m'a présenté sensiblement les mêmes phénomènes et les

mêmes produits que la précédente. J'ai lieu de croire qu'il en aurait été de même, si j'avais soumis à la même épreuve les élaïdines d'huiles d'amandes douces et de noix d'acajou; et que les observations que je viens de décrire et qui toutes ont été faites sur l'élaïdine de l'huile d'olives appartiennent également aux trois autres.

Telles sont les propriétés principales de l'élaïdine; on voit par l'histoire que je viens d'en tracer que cette matière grasse nouvelle présente beaucoup d'analogie avec la stéarine, mais qu'elle en diffère cependant par des caractères essentiels qui ne permettent pas de les confondre.

Ainsi la stéarine de l'huile d'olives, la moins fusible des stéarines végétales, se fond à 20° centigrades; l'élaïdine au contraire n'entre en fusion qu'à 36°. Toutes deux sont solubles dans l'éther et très-peu dans l'alcool; mais tandis que, sous l'influence des alcalis et de la chaleur, la première fournit de l'acide margarique fusible entre 56 et 60° et à peine soluble dans 60 parties d'alcool à 22°, la seconde donne naissance à un acide soluble, au contraire dans un cinquième de son poids (1) du même alcool, fusible à 44°, et qui se distingue par l'éclat de ses cristallisations, soit qu'on l'ait pris à l'état de la pureté, soit qu'on l'ait combiné d'abord avec la soude.

Je me borne pour le moment à énoncer les faits tels que je les ai constatés, sans les accompagner d'aucunes réflexions, me réservant de revenir plus tard sur l'ensemble de ce travail pour en faire ressortir avec plus d'avantage les conséquences remarquables. D'ailleurs l'histoire de l'huile de ricin solidifiée doit jeter une lu-

(1) Je dois faire remarquer ici, que les différences de fusibilité et de solubilité dans l'alcool qui existent entre l'acide élaïdique et l'acide margarique, sont plus tranchées que celles qui ont paru suffisantes à M. Chevreul pour établir une distinction entre ce dernier acide et l'acide stéarique.

mière nouvelle sur ce sujet ; je me hâte donc de l'entreprendre.

De l'huile de ricin.

Depuis les travaux de M. Braconot et surtout de M. Chèvreul, le mémoire de MM. Bussy et Le Canu sur l'huile de ricin, me paraît être l'ouvrage le plus remarquable qui ait été publié sur les corps gras. Il se distingue et par la nouveauté originale de ses résultats et par le point de vue plus large sous lequel il a fait envisager les matières grasses en général.

Avant lui il semblait que toutes ces matières n'étaient que des mélanges variés d'oléine et de stéarine et qu'elles devaient toutes se réduire à ces deux types. La découverte des propriétés singulières de l'huile de ricin est venue mettre en défaut ce système exclusif, en signalant un corps gras qui, sous l'influence des alcalis et de la chaleur, se transforme en produits nouveaux tout-à-fait distincts de ceux de l'oléine et de la stéarine, et qui par conséquent ne renferme ni l'un ni l'autre de ces deux principes.

Jusqu'ici, en effet, personne n'est parvenu à isoler de l'huile de ricin, deux matières d'inégale consistance et correspondantes à l'oléine et à la stéarine des corps gras ordinaires.

En vain M. Planche a soumis à un froid de 21° sous 0 de l'huile de ricin d'Amérique, il n'a pas réussi à troubler sa transparence. M. Boutron, il est vrai, a constaté un résultat différent en agissant sur de l'huile exprimée à froid des amandes du ricin. Il a vu que cette huile se troublait à quelques degrés au-dessous de 0° et déposait lentement une matière blanche, solide, fusible à 37 degrés, soluble dans l'alcool à 40° et parfaitement semblable à la stéarine de l'axonge de porc.

Ce résultat est incontestable sans doute, je l'ai moi-

même reconnu dans tous ses détails, et j'ai constaté en outre que cette matière fournissait au contact des alcalis et de la chaleur un acide fusible à 67°, formant avec la magnésie un sel insoluble dans l'alcool bouillant; et en un mot était tout-à-fait semblable à l'acide stéarique. Mais au lieu de tirer de l'apparition de cette stéarine dans l'huile de ricin, sous l'influence d'un abaissement prolongé de température, les mêmes conséquences que M. Boutron en a déduites, à une époque où, la nature singulière de l'huile de ricin n'étant pas encore connue, il était naturel de chercher à la faire entrer dans le système général des corps gras, je crois au contraire pouvoir regarder cette stéarine comme étrangère à la constitution de l'huile de ricin, et l'attribuer à une formation secondaire.

Si je ne craignais d'interrompre trop long-temps la suite du sujet principal, je pourrais appuyer ici cette opinion sur des observations précises et sur une discussion attentive, mais je les réserve pour une publication ultérieure.

L'huile de ricin se distingue encore des autres huiles par sa solubilité dans l'alcool. M. Planche, qui en même temps que M. Rose a constaté cette propriété remarquable, a reconnu que l'huile de ricin d'Amérique est soluble en toutes proportions dans l'alcool à 40°, tandis que l'alcool à 36° n'en dissout que les trois cinquièmes de son poids.

Mais l'action dissolvante que l'alcool exerce sur l'huile de ricin n'est pas aussi simple qu'elle le paraît d'abord, et dans le cours de mes recherches elle m'a présenté quelques particularités curieuses, d'où il me semble résulter que l'alcool et l'huile de ricin, au lieu de s'unir en vertu d'une affinité simple comme celle qui préside d'ordinaire aux dissolutions, peuvent se combiner en plusieurs proportions définies et variables suivant le

degré de l'alcool, et que cette affinité est tellement précise qu'au delà des proportions des combinaisons elle élimine l'alcool en excès, lui laissant seulement entraîner une très-petite quantité d'huile de ricin.

Je me propose de présenter dans un nouveau Mémoire les observations qui m'ont conduit à cette conséquence, et je me hâte d'arriver à l'étude de l'huile de ricin solidifiée ou plutôt de la *palmine*, car c'est sous ce nom dérivé de *palma christi* que je désignerai dorénavant cette matière.

Action de l'acide hyponitrique sur l'huile de ricin.

Lorsqu'on fait agir sur l'huile de ricin le nitrate acide de mercure (1) ou l'acide hyponitrique dans les mêmes proportions que j'ai indiquées pour l'huile d'olives, elle se transforme en une masse solide et d'une apparence analogue à celle de la cire. D'ailleurs, quel que soit le réactif dont on ait fait usage, la solidification de l'huile de ricin est environ huit fois plus lente que celle de l'huile d'olives placée dans les mêmes circonstances.

Après l'addition du réactif, l'huile de ricin se colore en jaune doré, et reste liquide pendant plusieurs heures et même pendant plusieurs jours, suivant la proportion de l'acide hyponitrique avec laquelle elle a été mélangée, enfin elle perd peu à peu sa transparence, et, sans cesser de rester homogène, elle s'épaissit graduellement, jusqu'à ce qu'elle soit transformée en une masse jaune, encore translucide, d'apparence cireuse et striée dans sa masse par une sorte de cristallisation informe et confuse. Cette solidification s'opère en sept heures, en vingt heures, ou en soixante et même davantage, suivant qu'on a em-

(1) Le nitrate de mercure exerce sur l'huile de ricin une réaction secondaire analogue à celle que j'ai signalée pendant son contact avec l'huile d'olives. Le mercure est réduit à l'état métallique, et une petite quantité de la matière grasse est acidifiée.

ployé $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$ et même une proportion encore plus faible d'acide hyponitrique.

La proportion d'acide est-elle plus forte et s'élève-t-elle, par exemple, au tiers ou à la moitié du poids de l'huile, le mélange est accompagné d'un grand dégagement de chaleur, la température s'élève à 50 ou 60°, une vive effervescence se manifeste, l'huile perd sa transparence et devient et reste visqueuse.

De la palmine.

La palmine se forme avec beaucoup de lenteur, ainsi qu'on vient de le voir, elle est colorée en jaune quand elle a été préparée avec de l'acide hyponitrique, mais cette couleur est accidentelle, et lorsqu'elle est pure elle est tout-à-fait blanche; elle présente alors une cassure cireuse, et la température de son point de fusion paraît s'élever jusqu'à 66 degrés; cependant j'en ai vu qui, fusible d'abord à 62 degrés, est devenue au bout de plusieurs mois tellement dure et cassante qu'elle se brisait entre les doigts comme du verre, et présentait une apparence tout-à-fait résineuse. Elle répand une odeur qui rappelle l'huile volatile que MM. Bussy et Le Canu ont découverte parmi les produits de la distillation de l'huile de ricin. Cette odeur devient plus sensible lorsqu'on fait bouillir de la palmine avec de l'eau, et même, en opérant dans une cornue, on peut recueillir une eau distillée aromatique, mais je n'ai jamais pu en extraire par ce moyen la moindre trace apparente d'huile essentielle. Elle est très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. A la température de 30 degrés 100 parties d'alcool à 36° ont dissout 50 parties de palmine, fusible à 62 degrés centigrades; elle est beaucoup plus soluble dans l'alcool bouillant, et par le refroidissement elle s'en dépose sous forme de petits grains opalins qui ne présentent aucune apparence cristalline. Enfin

lorsqu'elle est en fusion l'éther la dissout en toutes proportions.

Saponification de la palmine.

Si l'on traite la palmine par de l'eau de potasse concentrée et bouillante, elle répand fortement l'odeur d'huile volatile qui la caractérise et se saponifie avec facilité, mais bien plus lentement toutefois que l'huile de ricin elle-même; il se forme de la glycérine et un composé particulier analogue aux savons ordinaires et soluble dans l'alcool et dans l'eau. Sa dissolution aqueuse mousse par l'agitation, et, lorsqu'on y ajoute une quantité convenable de muriate de soude, le savon en partie décomposé se rassemble tout entier à la surface du liquide, de telle sorte que celui-ci n'est plus même troublé par l'acide hydrochlorique.

Vient-on à dissoudre ce savon à chaud dans une grande quantité d'eau et à y verser un excès d'acide hydrochlorique, il se décompose et fournit une matière grasse acide qui se prend en masse cristalline par le refroidissement et que je désignerai dorénavant sous le nom d'acide *palmique*.

De l'acide palmique.

Cet acide, lorsqu'il est pur, fond à 50 degrés centigrades, mais il est rare de l'obtenir immédiatement dans cet état et souvent il fond à une température inférieure. On le purifie en le comprimant entre des feuilles de papier Joseph et en le faisant cristalliser dans l'alcool.

Cette dernière opération présente quelques difficultés et ne réussit bien qu'autant qu'on emploie certaines proportions d'alcool et qu'on abandonne la dissolution à une évaporation spontanée; mais, quel que soit le degré de l'alcool dont on fait usage, pour peu que la dissolution soit éloignée de certaines conditions qu'il me se-

trait difficile de bien assigner, la plus grande partie de l'acide se combine avec une petite quantité d'alcool et vient nager à la surface de la dissolution sous forme d'un liquide huileux qui, au bout d'un temps plus ou moins long, se prend en une masse confusément cristallisée, tandis que la dissolution inférieure, beaucoup moins chargée d'acide, cristallise elle-même plus régulièrement au-dessous.

Du reste, l'acide palmique pur cristallise en aiguilles blanches, soyeuses et rayonnées autour d'un centre commun; quelquefois cependant elles se réunissent sous forme de palmes élégamment disposées, et qui présentent une cristallisation remarquable à chaud. Cet acide est soluble en toute proportion dans l'éther et dans l'alcool concentré; mais sa solubilité dans ce dernier décroît avec son degré aréométrique, et à la température de 50° il ne faut pas moins de 5 parties d'alcool à 22° pour en dissoudre une partie.

Il rougit fortement le papier de tournesol humide; il sature les bases salifiables, et décompose même les carbonates alcalins.

Le palmate de soude s'obtient facilement, comme l'élaïdate de la même base, en saturant l'acide palmique par le carbonate de soude; mais sa dissolution alcoolique, au lieu de cristalliser, se prend en gelée par le refroidissement.

Sa dissolution aqueuse ne cristallise pas davantage; mais, si on l'étend dans une très-grande quantité d'eau distillée, le palmate est décomposé, l'eau lui enlève une partie de sa base et le transforme en bi-palmate, soluble dans l'alcool, et cristallisable en aiguilles soyeuses comme l'acide palmique lui-même.

Le bi-palmate exerce sur le tournesol une réaction acide, tandis que le palmate neutre ramène au bleu le papier rouge de tournesol.

Lorsqu'on chauffe l'acide palmique avec une dissolution de carbonate d'ammoniaque, une vive effervescence se manifeste, et l'on obtient du palmate d'ammoniaque; mais ce sel n'offre rien d'intéressant; je n'ai pas même réussi à le faire cristalliser.

L'acide palmique se combine facilement à la magnésie, et forme un sel à réaction alcaline qui se dissout dans l'alcool, surtout à chaud, et se dépose par le refroidissement en petites plaques fusibles au-dessous de 100°.

Le même acide peut s'unir directement au protoxide de plomb et donner naissance à une combinaison soluble dans l'alcool bouillant. Par le refroidissement, la dissolution alcoolique se prend en gelée transparente; mais, si on abandonne à l'évaporation spontanée une dissolution étendue de ce même sel, elle fournit des aiguilles soyeuses qui rappellent la cristallisation de l'acide palmique.

Le palmate de chaux est sensiblement soluble dans l'alcool bouillant.

Le palmate de cuivre résulte de la double décomposition du sulfate de cuivre et d'un palmate soluble; il présente une belle couleur verte; l'alcool à 40° le dissout sensiblement, mais moins que le palmate de chaux.

Par le refroidissement de la dissolution alcoolique, il se dépose en flocons légers; mais, pour peu que l'action de l'alcool bouillant soit prolongée, le sel est décomposé en acide palmique qui se dissout et en oxide brun de cuivre qui se précipite.

Le palmate d'argent est insoluble dans l'alcool et dans l'eau; soluble, au contraire, dans l'ammoniaque, surtout à l'état d'hydrate.

C'est par l'analyse de ce dernier sel que j'ai déterminé la capacité de saturation de l'acide palmique.

0gr.,800 de palmate d'argent sec décomposés par l'acide nitrique ont donné 0gr.,565 d'acide palmique hy-

draté, et 0gr.,330 de chlorure d'argent, qui représentent 0gr.,266 d'oxide.

Acide hydraté.	0gr.,565
Oxide d'argent.	0gr.,266
	0gr.,831

	gram.		
En acide anhydre. .	0,534	100	
Oxide d'argent. . .	0,266	49,81	qui représentent 3,432 d'oxigène.
	0,800		
Eau.	0,031	3,875	qui représentent 3,445 d'oxigène.

On voit par les données de cette analyse que dans les palmates neutres la quantité d'acide anhydre est à la quantité d'oxigène de la base, comme 100 est à 3,5. On retrouve encore le même rapport de 3,5 dans l'acide palmique hydraté, entre la quantité d'acide anhydre et la proportion d'oxigène de l'eau avec laquelle il est combiné.

Distillation de l'acide palmique.

L'acide palmique, chauffé rapidement dans une cornue, entre bientôt en ébullition et répand fortement cette odeur si remarquable qui accompagne la distillation de l'huile de ricin. En même semps il se dégage en abondance des vapeurs blanches qui viennent se condenser dans le récipient en un produit de consistance butyreuse. Vers la fin de l'opération, on recueille un peu d'huile empyreumatique colorée, on voit paraître des vapeurs jaunes épaisses, et il ne reste dans la cornue qu'un léger résidu de charbon.

Le premier produit de cette distillation est donc solide et représente à peu près les $\frac{9}{10}$ de l'acide soumis à la distillation. Si on le fait bouillir avec de l'eau dans une cornue on obtient, *chose remarquable*, une certaine quantité de *cette huile volatile* dont l'odeur s'est fait sentir pendant la distillation de l'acide palmique, et que j'ai déjà eu occasion de signaler.

La matière grasse, débarrassée de l'huile volatile, se dissout complétement dans l'eau de potasse faible et dans l'alcool, mais elle est encore souillée par une petite quantité de matière huileuse. Il suffit de la comprimer graduellement entre des feuilles de papier Joseph pour absorber presque toute cette huile, et on achève de la purifier en la faisant cristalliser dans l'alcool.

Elle présente alors tous les caractères et la forme cristalline de l'acide palmique pur.

Ainsi, à l'exemple de tous les acides gras connus jusqu'ici, l'acide palmique distille en grande partie sans altération, et tout porte à croire qu'il doit se produire pendant la distillation de la palmine, comme les acides margarique, oléique et élaïdique, pendant la distillation des matières neutres qui leur correspondent. Mais ici l'analogie est en défaut, et la palmine soumise à l'action de la chaleur présente des phénomènes inattendus qui la distinguent essentiellement de l'oléine, de la stéarine et de l'élaïdine.

Distillation de la palmine.

Quand on chauffe la palmine dans une cornue de verre, elle se fond bientôt, augmente de volume et entre en ébullition; il se dégage des gaz, de la vapeur d'eau, et une huile brunâtre, liquide à la température ordinaire, exhalant une forte odeur d'huile volatile et qui représente à peu près la moitié de la palmine employée. Arrivé à ce point la distillation s'arrête, le résidu non distillé se boursouffle tout à coup sans qu'il soit possible de s'y opposer, et remplit tout le col et la capacité de la cornue. Cette matière d'apparence résineuse offre la plus grande analogie avec celle qui se produit à la même époque et de la même manière pendant la distillation de l'huile de ricin, et qui a été décrite par MM. Bussy et Le Canu,

seulement au lieu de présenter la belle couleur jaune dorée qui appartient à cette dernière, elle est d'un brun rougeâtre foncé.

Le produit de la distillation est liquide à la température ordinaire et forme environ la moitié du poids de la palmine employée. Distillé de nouveau avec de l'eau, il fournit à peu près le tiers de son poids de l'huile volatile odorante découverte par MM. Bussy et Lecanu, et laisse pour résidu une huile fixe, très-acide, soluble en toutes proportion dans l'alcool, soluble dans l'eau de potasse faible, et, ce qui est surtout digne de remarque, liquide à la température de o.

Si on la triture à froid avec un dixième de son poids de magnésie calcinée, la combinaison s'effectue rapidement, il se dégage de la chaleur, la masse s'épaissit, et devient dure, fragile et transparente. Cette combinaison magnésienne se dissout facilement dans l'alcool; cependant on peut, à l'aide de ce même alcool, la partager en deux parties dont l'une est plus soluble que l'autre.

La partie la moins soluble, décomposée par l'acide sulfurique affaibli, fournit une matière huileuse qui est encore liquide à la température ordinaire; mais quand on l'expose à la température de zéro, elle se congèle légèrement et présente un peu de matière solide, mais en si faible quantité qu'à peine forme-t-elle une fraction appréciable du poids de la palmine dont elle est le produit.

Ainsi, bien que sous l'influence des alcalis, la palmine se transforme immédiatement en acide palmique fusible à 50 degrés; bien que cet acide lui-même distille en grande partie sans altération, et que toutes les analogies s'accordent pour faire présumer sa présence parmi les produits de la distillation de la palmine, cependant ces produits ne m'en ont présenté aucune trace, car

la petite quantité de matière solide, dont j'ai pu y reconnaître la présence, ne saurait être de l'acide palmique.

Si en effet cet acide se formait pendant l'action de la chaleur sur la palmine, comme il est volatil on devrait au moins en recueillir une quantité proportionnelle à celle de l'acide stéarique qui se produit pendant la distillation de la stéarine. Loin de là au contraire on obtient un produit tout-à-fait liquide, et dans lequel on peut à peine par un abaissement de température faire paraître quelques traces de matière solide.

Je n'ai pas pu déterminer précisément la nature de ce produit mais il m'a paru présenter une grande analogie avec celui que l'on obtient en distillant de l'huile de ricin ordinaire.

Ainsi, tandis que la palmine en contact avec les alcalis, manifeste des propriétés spéciales qui la distinguent essentiellement de l'huile de ricin, elle s'en rapproche en tous points, au contraire, par les modifications que la chaleur lui fait éprouver.

Quelle que soit en effet celle de ces deux matières que l'on distille, l'opération est accompagnée des mêmes phénomènes et suivie des mêmes résultats. Dans les deux cas en effet on obtient une même substance résineuse, une même huile volatile et une huile fixe, soluble dans l'alcool et dans l'eau de potasse, et dont on ne réussit qu'avec peine à extraire un peu de matière solide.

Il semble vraiment que la chaleur détruise la modification que l'acide hyponitrique fait éprouver à l'huile de ricin, rétablisse l'ancien ordre de ses élémens, et la ramène à son état primitif. D'ailleurs cette seconde transformation paraît plus facile à expliquer, quand on songe à la simplicité du moyen qui a produit la première et à la facilité avec laquelle elle s'est opérée.

Quoi qu'il en soit, la palmine qui, sous un point de vue général, présente la plus complète analogie avec les corps gras déjà connus, s'en distingue cependant par deux caractères remarquables. Le premier, c'est qu'elle est moins fusible que l'acide palmique auquel elle donne naissance, tandis que les diverses stéarines observées jusqu'ici, et l'élaïdine elle-même, sont toutes plus fusibles que leurs acides.

Le second, et le plus singulier, c'est qu'elle ne fournit pas d'acide palmique parmi les produits de sa distillation.

Ce fait doit paraître d'une haute importance, lorsqu'on observe qu'il fait exception aux propriétés générales des corps gras étudiés jusqu'à ce jour, et ne s'accorde pas avec la relation que MM. Bussy et Le Canu ont remarquée entre les produits des réactions qu'exercent sur ces corps les alcalis et la chaleur.

Ce ne sont pas là cependant les seules différences qui établissent une ligne de démarcation entre la palmine et les autres matières grasses. Si on les compare de point en point, on reconnaît bientôt que cette ligne de démarcation est au moins aussi profonde que celle qui sépare l'huile de ricin des autres huiles végétales.

Indépendamment, en effet, de la température de son point de fusion, qui est plus élevée que celle de la cire, et de sa très-grande solubilité dans l'alcool, qui lui conserve un caractère de famille avec l'huile de ricin, elle présente encore dans les produits de sa saponification des propriétés spéciales qui ne permettent pas de les confondre avec leurs analogues.

Vient-on à mettre l'acide palmique en parallèle avec les acides margarique et stéarique, ou avec ceux auxquels l'huile de ricin donne naissance, on voit que s'il se rapproche des premiers par la température de son point de fusion, il s'en éloigne essentiellement, et par sa forme

cristallinė et par la solubilité dans l'alcool de ses combinaisons avec l'oxide de plomb et la magnésie, et par sa capacité de saturation; et que si au contraire il partage avec les derniers la propriété de former avec l'oxide de plomb et la magnésie des sels solubles dans l'alcool, il en diffère absolument par ses caractères physiques et son point de fusion

On reconnaît enfin qu'il se distingue et des uns et des autres, parce qu'il fournit à la distillation cette huile volatile singulière qu'on n'avait rencontrée jusqu'ici que parmi les produits de l'huile de ricin au contact de la chaleur (1).

Jusqu'à présent je me suis borné à exposer les phénomènes que j'ai observés pendant le cours de mes recherches, sans interrompre le récit par les réflexions auxquelles ils pouvaient donner lieu. Tous ces phénomènes en effet sont les développemens d'un même fait primitif, et ce n'est qu'en jetant un même coup d'œil sur leur ensemble que je pouvais saisir les conséquences générales qui devaient en dériver. Aussi ai-je attendu que tous les résultats réunis pussent devenir l'objet d'une comparaison facile, et s'éclairer les uns par les autres, pour entreprendre leur discussion.

On a vu dans le cours de cette thèse comment l'action du nitrate de mercure sur quelques corps gras, à peine remarquée des anciens chimistes était devenue tout-à-coup intéressante par l'heureuse application qu'en avait fait M. Poutet à l'analyse des huiles d'olives falsifiées.

J'ai montré ensuite que ce sel au lieu d'être l'agent de la solidification des huiles n'était qu'un moyen indirect de les mettre en rapport avec l'acide hyponitrique, et que cet acide était le seul mobile de leur transformation.

---

(1) Pour compléter ce travail, il me reste à faire l'analyse élémentaire des nouveaux produits que j'ai obtenus; je m'occupe dès à présent de cette analyse et j'espère ne pas tarder à en faire connaître les résultats.

J'ai signalé aussi les profondes différences de nature que l'acide hyponitrique manifeste entre les huiles, la nouvelle ligne de démarcation qu'il établit entre les huiles siccatives et les huiles non siccatives, et l'application qu'on peut faire de ce réactif pour distinguer les falsifications de l'huile d'olives par celle des pavots.

Enfin après une étude attentive des nouveaux corps gras formés sous l'influence de l'acide hyponitrique, et qu'on avait jusqu'ici laissés sans examen, j'ai pu présenter l'histoire de ces produits artificiels, aussi curieux par leurs caractères spécifiques qui les distinguent des autres matières grasses, que par les deux nouveaux acides auxquels ils donnent naissance.

Ce ne sont pas là cependant les seules conséquences que l'on puisse tirer des observations précédentes. Ce n'est pas seulement sous le rapport de leurs propriétés individuelles qu'on doit envisager l'*élaïdine* et la *palmine*, des questions intéressantes se lient à l'histoire de leur formation et la rattachent à la théorie générale de la chimie : c'est sous ce nouveau point de vue que je me propose maintenant de les considérer.

En effet, le point de départ de tout ce travail, la trasformation de plusieurs huiles en matières grasses solides et nouvelles sous l'influence de quelques millièmes d'acide hyponitrique, me paraît être un fait qui mérite d'être discuté. Je remonte donc aux circonstances qui accompagnent la solidification des huiles d'olives et de ricin, afin de découvrir, s'il est possible, quelques réactions qui puissent expliquer leur métamorphose.

C'est déjà un point important, sans doute, d'avoir dégagé l'acide hyponitrique des accessoires qui l'accompagnent dans le nitrate de mercure, sans rien ajouter à son efficacité, et d'avoir réduit le problème à l'action d'un seul composé bien déterminé sur les huiles. Mais comment cet acide lui-même peut-il, à si faible dose,

produire la transformation remarquable dont il s'agit? Quel principe cède-t-il à la matière grasse? Quelle modification éprouve-t-il lui-même?

Lorsqu'on traite l'huile de ricin ou quelqu'une des huiles non siccatives par une proportion d'acide hyponitrique suffisante pour les solidifier, on voit que cet acide est rapidement absorbé avec dégagement de chaleur, et qu'au premier abord la couleur de l'huile ou plutôt de la matière colorante qui l'accompagne, présente seule une légère altération; plus tard l'huile se solidifie, sans qu'aucun autre phénomène remarquable se manifeste.

Mais si, immédiatement après avoir mélangé de l'huile de ricin avec $\frac{1}{50}$ d'acide hyponitrique, on l'abandonne à la température ordinaire dans un appareil propre à recueillir les gaz, il s'établit, *mais seulement après que l'huile est devenue solide,* un dégagement de gaz extrêmement lent et à peu près uniforme, qui s'arrête au bout d'un mois après avoir fourni un volume d'azote à peu près égal à celui de la matière grasse. De l'huile d'olives placée dans les mêmes circonstances n'a point présenté le même phénomène (1).

Cependant la température de 100° suffit pour dégager de cette huile comme de celle de ricin un volume environ de gaz azote (2), soit qu'on les chauffe une heure après l'addition de l'acide hyponitrique et avant leur solidification, soit après qu'elle s'est opérée (3).

---

(1) Cependant, si l'huile a été solidifiée dans une éprouvette sur le mercure, au bout de quelques jours on trouve, entre les surfaces de l'huile et du métal qui étaient en contact, une certaine quantité de gaz dont le dégagement semble avoir été déterminé par la présence du mercure.

(2) Il est remarquable que ce dégagement se produit toujours avec une extrême lenteur.

(3) De l'azote se dégage encore lorsqu'on traite de la même manière de l'huile d'olives solidifiée par le nitrate acide de mercure.

D'ailleurs, si on soutient la température pendant plusieurs heures, il se produit de l'acide carbonique ainsi que je l'ai reconnu pour l'huile d'olives ; enfin l'élaïdine chauffée avec la potasse dans une éprouvette sur le mercure ne dégage pas d'ammoniaque, mais si on laisse la combinaison savonneuse dans l'éprouvette, au contact du métal, on y trouve de l'azote au bout de quelques jours.

Ces phénomènes sont tous, comme on voit, postérieurs et sans doute aussi étrangers à la solidification des huiles, et peu propres à mettre en évidence la réaction qui la détermine. A défaut de succès dans cette recherche, j'essayai du moins de saisir quelque renseignement sur l'époque où cette réaction s'opère, et de reconnaître si l'huile de ricin, par exemple, qui reste si long-temps liquide après l'addition du réactif, commence immédiatement à s'altérer et suit une marche progressive dans sa modification, depuis le moment du mélange jusqu'au complet accomplissement du phénomène, ou si ce n'est qu'au bout d'un certain temps que la réaction s'établit.

Je soumis donc de l'huile de ricin à l'action de la potasse, une heure après l'avoir mélangée avec $\frac{1}{60}$ de son poids d'acide hyponitrique, c'est-à-dire plus de trente heures avant le moment où elle serait devenue solide si je l'avais livrée à elle-même ; le savon décomposé par l'acide hydrochlorique me fournit une matière grasse demi-liquide, qui renfermait une portion notable d'acide *palmique*, et me prouvait ainsi que c'est par une action *lente*, *mais successive et continue* que s'opère la transformation de l'huile de ricin en palmine.

Telles sont les seules observations que j'aie pu recueillir pour éclairer la question, et j'aurais été obligé de me borner à ces seules ressources, si l'acide hyponitrique eût été l'unique agent capable de solidifier les huiles. Mais, bien que cette propriété lui appartienne au plus haut degré, il ne la possède pas exclusivement. L'acide

nitrique lui-même, et ce qui est encore plus remarquable, le gaz acide sulfureux la partagent avec lui. L'action est beaucoup plus lente, il est vrai; néanmoins, au bout d'un temps plus ou moins long, l'acide nitrique solidifie l'huile d'olives, et l'huile de ricin est transformée en palmine par le même réactif ou par l'acide sulfureux.

Je n'ai point encore étudié l'action de l'acide sulfureux sur l'huile d'olives, mais j'ai obtenu de la palmine en soumettant de l'huile de ricin à l'action de ce gaz. En effet, lorsqu'on fait passer pendant long temps à travers de l'huile de ricin un courant d'acide sulfureux, il est absorbé peu à peu, l'huile devient plus fluide, et au bout d'un certain temps se fige comme l'huile d'olives.

La matière solide qui se forme est parfaitement blanche, fusible à 66° centigrades, soluble en toute proportion dans l'alcool à 36°, et fournit par la saponification de l'acide palmique fusible à 50 degrés et doué de tous les autres caractères que j'ai assignés à ce nouveau produit.

Si j'entreprends maintenant de discuter ces dernières observations et toutes celles de ce mémoire qui se rattachent à la solidification des huiles, sous l'influence des divers agens que je viens de citer et particulièrement de l'acide hyponitrique, je suis frappé au premier abord de la faible proportion de réactif qui suffit pour produire une modification si profonde dans la constitution de certaines huiles.

J'ai démontré en effet qu'un démi-centième d'acide hyponitrique suffisait pour déterminer la solidification de l'huile d'olives. Si l'on ajoute à cette remarque que l'azote n'entre pour rien dans la réaction, comme on peut, je crois, le conclure en voyant l'acide sulfureux produire les mêmes phénomènes que l'acide hyponitrique, on reconnaît, en admettant que l'oxigène entre en combinaison avec les élémens de l'huile, que c'est tout au plus à $\frac{1}{300}$ de ce gaz qu'on devrait attribuer la formation de l'élaïdine.

D'un autre côté, si on se rappelle que le dégagement d'azote qui se manifeste spontanément dans l'huile de ricin est postérieur à sa solidification, et que d'ailleurs l'huile d'olives ne présente pas spontanément le même phénomène, il semble que la décomposition qu'il annonce dans l'acide hyponitrique ne se rattache pas à la solidification de l'huile, mais qu'elle soit le résultat d'une réaction secondaire.

Quoi qu'il en soit, la quantité d'oxigène qui pourrait jouer un rôle est tellement faible que nos moyens analytiques seraient impuissans pour la constater dans les produits où elle pourrait s'être fixée, et que d'ailleurs elle n'est nullement en rapport avec les proportions ordinaires des combinaisons chimiques.

D'ailleurs l'acide sulfureux, qui peut aussi, à l'égal de l'acide hyponitrique, déterminer la formation de la palmine, serait plus propre à enlever de l'oxigène à la matière grasse qu'à lui en céder, et, s'il se décomposait, il donnerait naissance à un dépôt de soufre que je n'ai point reconnu; ou s'il absorbait de l'oxigène il produirait de l'acide sulfurique, que j'ai vainement recherché dans la palmine formée par son intermède.

Il paraît donc résulter de ces premières considérations, que l'acide hyponitrique n'entre pour aucun de ses élémens dans la composition de l'élaïdine et de la palmine, et que c'est en quelque sorte par une *influence physique* qu'il détermine sa formation.

Un autre fait vient encore me confirmer dans cette opinion : c'est la différence frappante qui existe entre les temps nécessaires à la solidification des huiles, suivant que la proportion de l'acide hyponitrique employée est plus ou moins grande. Il est vraisemblable en effet que, si le réactif fournissait un de ses élémens pour opérer la transformation dont il s'agit, la proportion nécessaire une fois mélangée avec l'huile, toute addition nouvelle

serait superflue et resterait sans effet; en voyant au contraire la rapidité de la transformation être, jusqu'à une certaine limite cependant, en rapport direct avec la proportion du réactif, sans que le produit soit différent, il me paraît difficile de faire accorder cette influence de la masse avec une action chimique.

Cette conséquence est grave sans doute, et je ne la présente qu'avec réserve, je ne crois pas cependant pouvoir en déduire une autre des faits observés.

D'ailleurs, cette modification remarquable, que l'acide hyponitrique fait éprouver aux huiles non siccatives, n'est pas le premier phénomène de ce genre que présente la chimie organique. A quelle cause attribuer, en effet, la fermentation alcoolique qu'une seule bulle d'oxigène peut déterminer? A quelle cause attribuer la transformation de l'amidon en sucre, par l'intermède de l'acide sulfurique et de tant d'autres agens, si ce n'est à une action par influence analogue à celle que je viens de signaler. Comment expliquer surtout la décomposition de l'eau oxigénée de M. Thenard, au contact du tissu musculaire, si ce n'est en invoquant une cause physique analogue. On dirait que dans tous ces phénomènes le réactif qui les détermine n'intervient que pour imprimer aux molécules des mouvemens particuliers ou des affinités nouvelles.

Il existe encore cette analogie singulière entre la formation de la palmine et de l'élaïdine, et la fermentation alcoolique ou la formation du sucre d'amidon, c'est qu'aucune de ces réactions n'est instantanée, qu'au contraire elles s'exécutent avec une lenteur et une progression remarquable, et se rapprochent ainsi de celles qui s'opèrent au sein de l'organisation.

En démontrant toutefois que la transformation des huiles est le résultat d'une simple influence physique, et qu'aucun nouvel élément ne concourt à les modifier

en s'associant à leur substance, je sens que je n'ai point envisagé le problème sous toutes ses faces.

En effet les huiles ne sont pas des produits immédiats simples, ou du moins la plupart sont composées de deux principes bien caractérisés. Ainsi les huiles d'amandes douces et d'olives, par exemple, sont formées chacune d'oléine et de stéarine, et si jusqu'à ce jour l'huile de ricin a résisté aux épreuves analytiques auxquelles on l'a soumise, le nombre des produits qu'elle fournit au contact des alcalis et de la chaleur ne permet guères de la regarder comme un principe immédiat simple.

Il s'agirait donc maintenant d'expliquer comment ces huiles n'éprouvent pas de la part de l'acide hyponitrique une modification complexe correspondante à leur nature; et d'où vient que l'oléine et la stéarine semblent perdre leur individualité sous l'influence de ce réactif et se transformer en un produit unique (1); soit qu'on regarde ces deux matières comme des principes immédiats simples, soit qu'adoptant une théorie ingénieuse et séduisante, qui tend à expliquer les phénomènes de la chimie organique par les mêmes lois qui régissent les substances minérales, on compare l'oléine et la stéarine à de véritables éthers formés par les acides magarique et oléique et l'hydrogène carboné; mais il serait prématuré de chercher à résoudre les questions précédentes,

(1) Bien que je n'aie pas réussi à obtenir immédiatement la palmine et l'élaïdine avec le degré de fusibilité qui les caractérise à l'état de pureté, et qu'elles se soient toujours liquéfiées à quelques degrés de température au-dessous, cependant la quantité de matière grasse liquide qu'elles retenaient était si faible qu'il est impossible qu'elle soit en rapport avec aucun des produits immédiats reconnus dans les huiles. D'ailleurs la stéarine de l'huile d'olives éprouve de la part de l'acide hyponitrique la même transformation que l'huile d'olives elle-même, et l'huile d'amandes douces, qui n'est en quelque sorte que de l'oléine pure, se transforme elle-même en élaïdine.

et l'on doit attendre que la science ait pénétré plus avant dans les moyens secrets de la nature.

Cependant les phénomènes observés dans le cours de ce travail, tout en forçant de reconnaître que la chimie est encore impuissante pour les expliquer, ne semblent-ils pas mettre sur la voie de pénétrer un jour quelques mystères de l'organisation?

Que l'on examine en effet la marche de la nature dans la formation des substances diverses qui constituent les élémens des êtres organisés, on ne tarde pas à reconnaître que la plupart tirent leur origine de certaines matières neutres, telles, par exemple, que l'albumine et la fibrine, que le sang distribue dans toute l'économie vivante, et l'amidon qui, dans la plupart des graines, sert de nourriture à l'embryon et le développe aux dépens de sa substance; on voit ainsi que c'est par une suite de transformations successives que la nature vivante s'entretient et se renouvelle sans cesse, et que, tandis que dans le règne minéral tout est immobile et ne varie que par accidens, le règne végétal et le règne animal toujours en mouvement présentent une série infinie de métamorphoses.

En se reportant à la cause et aux circonstances de la solidification des huiles, et faisant attention à sa marche lente et successive, n'est-on pas conduit à reconnaître une relation remarquable entre cette modification de la matière et celles qui s'accomplissent incessamment au sein de l'organisation.

FORMULES

De diverses préparations du cyanure de mercure.

M. Parent, D.-M.-P., dans un mémoire inédit sur le traitement de la syphilis, donne des détails sur l'emploi

du cyanure de mercure, que nous empruntons à la *Gazette médicale*.

Le professeur Chaussier a, le premier, employé le cyanure de mercure dans le traitement des affections syphillitiques en frictions à la plante des pieds ou sous les aisselles; cependant ce médicament avait été abandonné, soit à cause de son action trop énergique, soit à cause des accidens qu'il déterminait.

Ce n'est qu'après des expériences dues en quelque sorte au hasard que M. le docteur Parent a été conduit à réintégrer le cyanure de mercure dans la thérapeutique des maladies vénériennes.

Suivant M. Parent le cyanure de mercure étant plus soluble dans l'eau que le sublimé corrosif, son absorption doit être plus facile, et par conséquent son action plus prompte. L'expérience a confirmé ses suppositions, et l'emploi prolongé des préparations cyanurées n'a pas été suivi des douleurs épigastriques que l'on remarque fréquemment après l'usage du sublimé.

Le cyanure de mercure est aussi moins facilement décomposable que le sublimé; aucun sel, aucun alcali, pas même la potasse caustique, ne décomposent le cyanure de mercure.

Les décoctions qui renferment des principes azotés ou des portions d'acide gallique ne le décomposent pas, comme cela a lieu pour le sublimé, qui passe promptement à l'état de proto-chlorure; en outre le cyanure paraît exercer une action différente sur les tissus animaux : le deuto-chlorure mis en contact avec de la chair donne bientôt lieu à la formation d'une certaine quantité de calomel, tandis que le cyanure conserve également bien la chair, mais sans essuyer aucune décomposition.

Au début des affections syphillitiques, M. le docteur Parent commence à donner un seizième de grain par jour, puis un douzième, un huitième, enfin un demi-grain, il

ne dépasse pas ordinairement cette dose, quoiqu'il ait rencontré assez fréquemment des individus qui supportent sans peine un grain et même un grain et demi de cyanure de mercure.

M. Parent emploie le cyanure de mercure à l'intérieur en teinture, en pilules, en solution, en gargarisme; et à l'extérieur, en pommade.

Voici les différentes formules qu'il a employées dans ses nombreuses expériences.

Teinture cyanurée.

℞ Extrait de buis.	℥ i ß
— d'aconit napel.	
Hydrochlorate d'ammoniaque.	āā ʒ iij
Huile volatile d'anis ou de sassafras.	grs. xxiv
Cyanure de mercure.	grs. xviij
Eau distillée.	℥ xiv
Alcool 3\6°.	℥ x
F. S. L. une teinture qui filtrée doit donner.	℥ xxiv

La dose est d'une demi-once, à une once par jour.

On commence par une cuillerée à café, matin et soir, dans un demi-verre d'eau sucrée, ou de tisane d'orge ou de chiendent.

Chaque once de cette teinture contient :

Extrait de buis.	ʒ ß
— d'aconit	grs. ix
Hydrochlorate d'ammoniaque.	grs. ix
Huile essentielle d'anis ou de sassafras.	une goutte
Cyanure de mercure	$\frac{1}{4}$ de grain.

Pilules cyanurées.

Les mêmes doses que les précédentes moins l'eau et l'alcool; on en fait une masse que l'on partage en quatre cents pilules.

16 pilules équivalent à une once de teinture cyanurée, on commence par en prendre quatre par jours, deux le matin et deux le soir.

Pilules de cyanure de mercure.

℞ Cyanure de mercure porphyrisé.	grs. vj
Opium brut.	grs. xij
Mie de pain.	℥ ß
F. S. L. 96 pilules.	

Chaque pilule contient un seizième de grain de cyanure de mercure et un huitième de grain d'opium.

Solution cyanurée.

℞ Cyanure de mercure.	6 à 10 grains
Eau distillée.	une livre.

Faites dissoudre.

Chaque once contient trois huitièmes de grain de cyanure de mercure.

Gargarisme.

℞ Cyanure de mercure.	10 grains.
Décoction légère de graine de lin ou de guimauve.	℔ j

Pommade cyanurée.

℞ Cyanure de mercure.	grs. xij
Axonge.	℥ j

Mêlez soigneusement après avoir porphyrisé exactement le cyanure.

NOTE

*Sur l'*oldenlandia umbellata, *L.*, *et sa racine tinctoriale dite* chaya-ver,

Par J.-J. Virey.

Si M. Gaultier de Claubry, au lieu de blâmer une expression du procès verbal de la Société de phar-

macie (1), eût fait mieux connaître la plante et la racine de *chaya*, il n'eût pas été nécessaire de suppléer ici à l'insuffisance de ses notions en histoire naturelle.

Les Lettres édifiantes (édit. 1781, tom. XIV, pag. 223), figurèrent et décrivirent d'abord, quoique imparfaitement, cette plante nommée *ché* dans l'Inde orientale. Elle fut connue sous le nom de *chaya* ou *chaya-ver* de quelques botanistes qui entrevirent la famille naturelle à laquelle on pouvait la rapporter. Mais, sans remonter à Burmann et à Plukenet, Linné en fixa le genre dans la tétrandrie-monogynie. Dès lors, on remarqua ses analogies avec les garances ou les autres rubiacées herbacées. Jussieu la comprit en effet dans les rubiacées, près des *stellatæ*.

Les tiges du *chaya* sont tétragones, étalées, presque lisses, longues de moins d'un pied; les feuilles linéaires-lancéolées sont la plupart quaternées, opposées, pointues à leurs deux extrémités. Les fleurs naissent en fascicules axillaires, ou terminaux en ombelles. Le calice campanulé présente quatre dents aiguës, comme la corolle, et le fruit est une capsule biloculaire qui contient beaucoup de petites semences.

Sa racine longue et traçante, dit Roxburgh, a peu de chevelu, mais est épaisse à peu près comme une plume d'oie; elle offre jusqu'à quatre pieds de longueur, et est rameuse, d'un rouge fauve à l'extérieur, tirant sur le jaune dans sa partie ligneuse intérieure et fournissant une abondante couleur jaune foncée, rougeâtre. Elle croît parmi les terrains sablonneux et secs de la côte de Coromandel, et à Java. On soupçonne qu'elle est aussi originaire d'Afrique, puisque M. Perrottet en a rapporté de Joal, et on en a reçu du Mexique.

(1) Mai 1832. Voir aussi le *Journal*, p. 461, où M. Gaultier de Claubry prétend que Rumph appelle la plante *oldenlandia Ombellata*, ce qui est une erreur complète puisqu'il n'en dit mot.

Dans l'Inde orientale, cette plante cultivée depuis long-temps par les Malabares est devenue plus forte; ses tiges plus redressées se sont arrondies. Roxburgh a décrit avec détails (dans sa *Flor. Coromand.*, tom. 1, fig. 3), et sa culture et la manière dont on l'emploie pour teindre les nankins et les calicots; non pas seulement en couleurs rouges ou jaunes, mais dans toutes les nuances intermédiaires. Ces développemens ont été donnés avec non moins d'exactitude par Anderson dans les Transactions de la Société royale d'Edimbourg, en 1794, p. 16 *sq.*

Il y a donc déjà plus de quarante ans que la manière d'employer en teinture cette racine est publiée en Europe. On sait aussi qu'on y joint les racines d'une garance du pays, celles de *rubia manjith*, Roxb., et qu'on les conseille en médecine comme emménagogues et apéritives : leurs analogies font soupçonner des élémens chimiques qui se rapprochent.

L'addition d'un alcali (1) pour obtenir la matière colorante ou la fixer n'est point un fait nouveau; et se trouve consigné pareillement dans les auteurs. L'on préfère sous le nom de *chaya montera* les racines recueillies sur les lieux élevés, ce qui fait présumer que le chaya réussirait dans des terrains chauds et appropriés du midi de l'Europe.

Les *oldenlandia* sont voisins des *hedyotis* dont quelques-uns teignent aussi en rouge par leurs racines; c'est une propriété très-répandue dans la famille des rubiacées et ce qui lui a valu son nom.

Pareillement on a confondu le *morinda* décrit aux îles Moluques par Rumph, avec les racines précédentes, par ce qu'il fournit, au moyen de l'écorce de ses racines, un rouge très-solide et très-foncé. On en obtient même un beau noir avec l'addition des sels de fer. C'est la *morinda citrifolia*, L. ou la *tinctoria* de Roxburgh. Ce végétal dé-

(1) On emploie la soude carbonatée, ou le natron, dit *trona*.

vient un arbuste dont les racines sont plus grosses que le pouce. Il croît dans presque toutes les îles de la mer du Sud, et fournit aux sauvages anthropophages de ces contrées les couleurs sanglantes dont ils aiment à se barbouiller la peau pour la guerre; ils en ornent surtout leurs pagnes, leurs tissus d'écorces de mûriers, leurs turbans et autres vêtemens. On cultive d'autant plus ce végétal qu'on peut manger ses baies aigrelettes et charnues, à deux ou quatre semences.

Nous avons reçu également ces écorces de morinda, d'un brun rouge et crevassées, et des étoffes teintes; le ton de couleur est plus riche mais moins brillant que celui du chaya. Toutes ces substances tinctoriales sont ou astringentes ou acides, et les alcalis servent à les dissoudre ou à les fixer comme mordans. (Voyez aussi Hunter, dans les *Asiat. research.*, tom. IV, p. 35.)

Nous pourrions citer bien d'autres teintures rouges obtenues des rubiacées, des *genipa*, *gardenia*, *palicourea*, *nauclaria*, *spermacoce*, *hydrophilax*, etc., outre celles généralement connues, puisque c'est la famille la plus riche en ce genre.

NÉCROLOGIE.

Notice sur NOEL-ÉTIENNE HENRY.

Encore une victime de l'épidémie! A peine la tombe s'est-elle refermée sur les restes inanimés de Laugier, de Sérullas, de Plisson, qu'une nouvelle tombe vient de s'ouvrir pour l'excellent confrère dont nous déplorons aujourd'hui la perte!

En présence d'une épidémie aussi désastreuse, quel homme peut se flatter de revoir le lendemain l'ami qu'il quitta la veille!

Quel père entouré de ses enfans ne se sent le cœur serré, en songeant que dans quelques heures peut-être ils seront sans appui ou qu'eux-même peuvent lui être soudainement enlevés!

Dans ces temps de calamités la vie ordinaire est en quelque sorte

suspendue, ce n'est plus qu'une vie d'angoisses, d'anxiétés, d'incertitude !

Faut-il donc féliciter ceux qui se vantent d'être impassibles en de si tristes conjonctures, je crois qu'il faut plutôt les plaindre.

Noël-Étienne Henry naquit à Beauvais, le 26 novembre 1769, de parens honorables mais peu aisés; il fit ses premières études dans sa ville natale, avec assez de succès pour obtenir une bourse qui lui permit de les terminer à Paris. C'est là, au collége de Navarre, qu'il recommença sous la direction de nouveaux maîtres sa rhétorique et sa philosophie.

Arrivé à l'âge où il faut se fixer sur le choix d'un état, son goût pour les sciences exactes le porta de préférence vers l'étude de la chimie et de la pharmacie. Entré en 1793 comme élève à l'Hôtel-Dieu de Paris, Henry y passa les années les plus terribles de la révolution.

Il sut mettre à profit les loisirs que lui laissaient ses fonctions en suivant avec assiduité les cours de chimie du célèbre Fourcroy, et ceux d'histoire naturelle et de botanique du Jardin des Plantes. Dans les intervalles des cours il s'exerçait, soit à la pratique des opérations de chimie, soit à compléter son instruction par tous les moyens qui étaient en son pouvoir. Tant d'efforts ne tardèrent pas a être récompensés. En 1797 fut créée la Pharmacie centrale des hôpitaux, sous la direction de M. de Machy, vieillard respectable et spirituel, mais peu propre, il faut le dire, par son âge, par ses habitudes et sa mauvaise santé à diriger un établissement qui exigeait, outre le talent du pharmacien, une certaine activité et l'esprit d'ordre de l'administrateur. Henry lui fut adjoint en qualité de sous-chef, non sans avoir eu bien des rivalités à combattre, bien des jalousies à calmer, bien des dégoûts à vaincre. L'emploi de M. de Machy était dans ses mains une véritable sinécure; tout le poids en retombait sur Henry et c'est évidemment à lui qu'est due la création de la Pharmacie centrale. L'année suivante le collége de Pharmacie l'admit au nombre de ses membres. En 1803, à la mort de M. de Machy, le conseil général des hospices désigna Henry pour lui succéder et ce choix fut confirmé par le ministre.

Jusque-là tous ses soins avaient été concentrés dans la préparation des médicamens; devenu chef titulaire, il eut la noble ambition de faire de la Pharmacie centrale un établissement *modèle*, et il y parvint. C'est à son amour de l'art, à son zèle, à sa bonne administration, secondés par le conseil général à qui Henry avait su inspirer une confiance méritée, que sont dus ce riche mobilier de laboratoire, ces belles collections de matière médicale et de minéralogie que l'on remarque aujourd'hui à la Pharmacie centrale, et qui en font un des établissemens les plus importans de la capitale.

Pendant trente-cinq années d'exercice cette sollicitude ne s'est pas démentie, il a constamment travaillé à l'amélioration d'une entreprise qu'il pouvait à juste titre considérer comme son ouvrage.

Il a formé sous sa direction un grand nombre d'élèves dont plusieurs occupent aujourd'hui des places distinguées dans la pharmacie. Il a publié ou dirigé une suite de recherches et de travaux chimiques inté-

ressans : il a indiqué une infinité de procédés pharmaceutiques devenus classiques et imprimés dans les journaux scientifiques, notamment dans le *Journal de Pharmacie*. Les ouvrages *ex professo* publiés par Henry sont : en 1825, en commun avec son fils, *Manuel d'analyse chimique des eaux minérales*, un vol. in-8°. ; en commun avec M. Guibourt, *Pharmacopée raisonnée*, 2 vol. in-8°.

Nommé lors de la création de l'École de Pharmacie, professeur de chimie adjoint, il en a rempli les fonctions jusqu'en 1826 avec une exactitude exemplaire. Il faisait à la Pharmacie centrale un cours de pharmacie, théorie et pratique, généralement goûté. Trop ami d'Henry pour exagérer ses mérites aux dépens de la vérité, je dirai que ce ne fut pas un professeur brillant, mais que ses leçons étaient *pleines* parce que l'exemple y était toujours à côté du précepte. Les élèves déjà pourvus de quelques connaissances élémentaires étaient ceux qui en retiraient le plus de fruit. Henry était membre titulaire de l'Académie royale de Médecine, de la Société de Pharmacie, de la Société centrale d'Agriculture et de plusieurs Sociétés savantes, nationales et étrangères.

Il fut décoré en 1830, de l'ordre de la Légion-d'Honneur, et reçut après trente-cinq ans de service un témoignage flatteur de l'administration, dans sa nomination de pharmacien en chef honoraire de tous les hôpitaux de Paris.

Quatre mois s'étaient à peine écoulés depuis sa retraite, et il allait commencer à jouir d'un repos acquis par tant de fatigues et si justement mérité, lorsque la mort est venu le frapper, le 30 juillet 1832, à l'âge de 63 ans ; et l'enlever à sa famille éplorée et à ses amis.

Henry laisse un fils qui fut l'objet de toutes ses affections, de toutes ses pensées, qui le paya en retour du plus tendre attachement et dont les antécédens, soit comme ami de la science et du travail, soit comme père de famille, promettent un digne successeur à l'homme vertueux que nous regrettons.

D'autres rediront plus éloquemment les rares qualités de notre habile confrère, mais personne mieux que moi ne les a senties et appréciées.

PLANCHE.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 8 août 1832.

En l'absence de M. Robinet, président, M. Baget, vice-président occupe le fauteuil.

M. le secrétaire général donne lecture d'une lettre dans laquelle M. William Grégori décrit un nouveau procédé d'extraction de la morphine. Il annonce à ce sujet s'occuper en ce moment de répéter les expériences, décrites dans le mémoire dont il vient de donner lecture, pour en communiquer plus tard les résultats à la Société.

La correspondance imprimée se compose :

1°. D'une circulaire de la société médico-botanique de Londres;

2°. D'un nouveau journal italien, par M. Ort. (M. Chéreau, rapporteur.)

3°. D'un numéro du Journal allemand de Schweigger Seidel, professeur à l'université de Halle;

4°. Du numéro de juillet du Journal de pharmacie.

M. Guibourt au nom de la commission des prix, déclare n'avoir pu s'occuper de rédiger le programme des questions adoptées par la Société pour être mises au concours de 1832.

M. Baget, pour M. Duret, blessé pendant les événe-

mens de juin, remercie la Société de l'intérêt qu'elle lui a témoigné pendant sa maladie. Il annonce ensuite la mort de M. Henry père. M. Blondeau se charge de payer à ce savant pharmacien, ainsi qu'à M. Plisson son élève, mort du choléra, le tribut de regrets que leur perte fait éprouver à la Société. Leur éloge sera prononcé dans la séance publique.

Sur la proposition qui lui en est faite par M. Planche, la Société décide que le portrait de M. Henry père, sera placé dans le local ordinaire de ses séances.

M. Virey dépose sur le bureau des fragmens d'écorce de *mimosa virginalis* (*coehlio carpos de Gomes*).

M. Bonastre présente du sucre de dattes cristallisé.

M. Hottot, tant en son nom qu'en celui de M. Tassart, fait un rapport favorable sur la note de M. Gomez Bareto, portugais, relatif à la préparation de la bière noire.

Le rapporteur demande, qu'atendu la position particulière de M. Bareto, forcé de partir immédiatement pour le Portugal, il soit dérogé à l'usage habituel en autorisant séance tenante la lecture du rapport d'admission de M. Bareto comme membre correspondant de la Société.

La Société décide que le rapport sera entendu.

M. Hottot présente un pain au centre duquel se trouvent çà et là des parties roseâtres qu'il attribue à une altération particulière du pain, et dans lesquelles il n'a pu reconnaître la présence de quelques substances minérales.

MM. Robiquet et Lecanu demandent pour M. Latour de Trie le titre de correspondant.

M. Valet communique des extraits des mémoires publiés dans les journaux allemands.

M. Soubeiran lit un rapport d'admission sur M. Cédié, pharmacien à Villeneuve-sur-Lot.

On passe au scrutin pour la nomination de MM. Bareto et Cédié comme membres correspondans. Ils sont admis.

RECHERCHES CHIMIQUES

Sur le seigle ergoté, extraites d'une monographie de de M. A.-H.-L. WIGGERS, *couronnée par la faculté de médecine de Gottingue.*

Extrait par M. VALLET.

(Annales de Pharmacie, Ier vol., 2e. cahier, page 129.)

A.

a. 100 grammes de seigle ergoté, desséché à une température de 40°. R. furent calcinés dans un creuset de platine; ils donnèrent 18 grains de charbon, qui laissa un résidu d'un brun sale, résistant fortement au feu. Ce résidu fut lavé à plusieurs reprises avec de l'eau et calciné de nouveau. Les liqueurs obtenues étaient fortement acides, elles étaient troubles et ne purent être éclaircies, ni en laissant déposer ni en filtrant; le résidu des cendres y fut ajouté avec quelques gouttes d'acide nitriques; le tout fut évaporé jusqu'à siccité. Il en résulta une masse blanche, qui faisait 4,8537 gram., l'eau lui enleva 4,4221 gram. La dissolution était transparente et acide, elle n'était troublée ni par la potasse caustique ou carbonatée, ni par les acides minéraux, ni par l'hydrogène sulfuré en solution dans l'eau. L'acide tartrique et l'hydrochlorate de platine y démontraient la présence de la potasse, le nitrate d'argent y produisait un précipité abondant, presque entièrement soluble dans l'acide nitrique. L'acétate de plomb, l'hydrochlorate de baryte et le proto-nitrate de mercure y déterminaient des précipités complétement solubles dans l'acide nitrique. La substance retirée des cendres était donc du phosphate acide de potasse. Le résidu non dissous et pesant 0,43316 gram., était composé de 0,1394 gram. de silice

et de 0,2922 gram. de phosphate de chaux, avec des traces de fer.

B.

a. 100 gram. de seigle ergoté, desséché à la température de 90°. R. et réduit en poudre fine, furent agités à plusieurs reprises avec une quantité d'eau suffisante, et l'émulsion obtenue fut filtrée plusieurs fois pour l'avoir aussi pure que possible : à l'aide de la chaleur il s'en sépara 1,4600 gram. de flocons blancs, qui possédaient les propriétés de l'albumine végétale.

C.

a. 224 gram. de seigle ergoté, desséché à 40°. R. et réduit en poudre fine, furent laissés en macération pendant quarante-huit heures avec 400 gram. d'éther. La teinture jaune de vin obtenue, laissa par l'évaporation une grande quantité d'huile grasse. On épuisa le résidu par de nouvel éther, tout l'éther fut dégagé par la chaleur, puis à l'aide de la machine pneumatique; l'huile pesait alors 82,4410 gram. Elle était d'un brun verdâtre; au bout de quarante-huit heures, il s'en était séparé une assez grande quantité de petits cristaux blancs; elle fut purifiée par de l'alcool; elle était alors presque incolore et pesait 78,4014 gram.

Cette huile est épaisse comme l'huile de ricin, presque incolore; elle sent un peu le rance, sa saveur est presque nulle, douce comme celle de la graisse. Sa pesanteur spécifique est de 0,92185 à 6, 5°. R. Son caractère distinctif est d'être soluble dans l'éther en toutes proportions. L'alcool absolu et celui contenant 90 pour cent d'alcool absolu, ne la dissolvent pas sensiblement à froid; mais à la chaleur de l'ébullition ils la dissolvent complétement sans résidu; il faut toutefois une grande quantité d'alcool : l'huile s'en sépare par le refroidisse-

ment; elle commence à se concréter à 0°. R.; mais elle n'est tout-à-fait solide qu'à un froid de 25 à 30°. R. Tous les essais pour combiner cette huile avec avec la potasse caustique ont été infructueux. Elle fut soumise à l'ébullition pendant six à huit jours avec une dissolution de potasse; au bout de ce temps, la majeure partie de l'huile nageait à la surface sans altération. Le liquide séparé de cette couche était cependant légèrement troublé par les acides; mais la petite quantité combinée avec la potasse appartient à la seconde matière grasse dont il sera question plus loin. Cette huile forme un liniment avec l'ammoniaque liquide; l'acide sulfurique étendu n'a pas d'action sur elle. Cet acide, lorsqu'il est concentré, la transforme en une masse noire; il se dégage alors de l'acide sulfureux. Chauffée dans un tube de verre, elle résiste fortement à la décomposition. Elle commence par bouillir, puis se change en vapeurs très-acides, répandant l'odeur des huiles grasses; elle laisse à la fin une petite quantité de charbon, que le feu consume entièrement.

Cette huile pourrait par conséquent être regardée comme un huile *sui generis*, et mériterait une épithète particulière.

b. La dissolution alcoolique, qui avait enlevé à l'huile 4,0396 gram. était d'un rouge brun, elle fut évaporée jusqu'à consistance d'extrait. Le produit de l'évaporation fut traité par de l'alcool, contenant 90 pour cent d'alcool absolu à l'aide de la chaleur : il s'en sépara par le refroidissement deux substances, dont l'une gagnait toujours le fond du vase, tandis que l'autre nageait dans le liquide sous forme de paillettes minces : pour les isoler, on décanta et on filtra. Le poids de la première était de 2,342 gram.; c'était une huile grasse, épaisse d'une couleur rouge brune, peut-être due à un principe colorant, et qui lui était si intimement combinée que ni l'eau, ni l'alcool, ni l'éther ne purent la faire changer.

Cette huile est tout-à-fait différente de la précédente ; elle donne naissance, par l'évaporation de sa dissolution dans l'éther, à des cristaux qui adhèrent fortement aux parois du vase, et qu'il est difficile de séparer de l'autre partie non-cristallisée et encore colorée en rouge brun, ils sont groupés en étoile, blancs, très-mous ; les cristaux observés dans la précédente huile non encore purifiée étaient sans doute de la matière grasse, et non de la cérine, comme l'auteur l'avait cru d'abord. Cette substance se dissout aisément dans l'alcool et se combine avec la potasse caustique. La combinaison se détruit par les acides et la liqueur devient tellement trouble, qu'il est impossible de l'éclaircir complétement, soit en la laissant reposer, soit en la filtrant. M. Wiggers croit pouvoir donner à cette substance, le nom de *matière grasse particulière, blanche, cristallisable et très-molle*.

c. La deuxième substance pesait 1,6976 gram. ; elle se présentait sous forme de paillettes incolores, brillantes à odeur de cire, entièrement solubles dans l'alcool bouillant, se précipitant de la solution alcoolique par le refroidissement, se comportant à la chaleur, sur le papier comme la cire ; solubles à chaud dans l'éther et l'essence de térébenthine. L'ammoniaque liquide n'avait pas d'action sur cette substance. La potasse caustique la dissolvait difficilement, les acides la précipitaient de cette dissolution ; cette substance possède par conséquent les propriétés de la cérine.

D.

a. Le résidu du seigle ergoté déjà traité par l'éther, pesant 141,5590 gram., fut soumis à l'action de l'alcool bouillant, l'évaporation des liqueurs donna un extrait brun rougeâtre, du poids de 23,6636 gram. Cet extrait n'était point homogène, mais grenu ; il ne pouvait point se dessécher ; la majeure partie était soluble dans

l'eau; la partie insoluble pesait 2,7914 gram., et offrait les propriétés suivantes : elle donnait une poudre rouge-brune, d'une odeur particulière nauséabonde, se développant surtout par la chaleur, d'une saveur amère, légèrement âcre, et l'on aurait pu en conclure que le seigle ergoté devait l'énergie de son action à cette substance. Cette poudre n'était ni acide ni alcaline; elle était insoluble dans l'eau comme dans l'éther, l'alcool la dissolvait aisément, la dissolution était rouge-brune, l'eau y occasionait un nuage de même couleur; le chlore liquide la décolorait, l'acide sulfurique étendu n'avait pas d'action sur elle; mais concentré il donnait naissance à une dissolution rouge-brune, dans laquelle l'eau déterminait un précipité brun-gris; les alcalis carbonatés ne dissolvaient pas cette poudre, mais il n'en était pas de même de la potasse caustique, et l'acide sulfurique étendu la précipitait de cette dissolution.

L'acide acétique dissolvait aussi cette substance; mais l'eau et l'acide sulfurique étendu occasionaient dans la liqueur des précipités gris-bruns. Chauffée avec l'acide nitrique, cette substance se détruisait, il se formait une dissolution jaune, sans production sensible d'acide oxalique. A la chaleur elle ne fondait pas, mais brûlait aussitôt en répandant une odeur particulière, le charbon était consumé par le feu à l'exception d'un léger résidu de cendres.

Cette poudre a les plus grands rapports avec le rouge cinchonique; mais elle en diffère sensiblement par l'odeur et la saveur, et aussi parce que la chaleur ne la ramollit pas. M. Wiggers propose pour cette substance le nom d'*ergotine*.

b. La substance dissoute par l'eau pesait 20,8712 gr., elle était molle, semblable a un extrait, ne pouvait pas être desséchée; en effet, si on l'exposait long-temps à l'action de la chaleur, elle semblait éprouver une dé-

composition; elle est rouge-brune, sa saveur est particulière, narcotique et légèrement amère, son odeur ressemble assez à celle de l'osmazome; l'éther versé sur cet extrait prend une couleur brune rougeâtre sans en dissoudre sensiblement; l'alcool et l'eau la dissolvent avec facilité : la dissolution est légèrement acide; la potasse caustique, l'ammoniaque, les alcalis carbonatés, les acides sulfurique, hydrochlorique et nitrique, l'eau de chaux, l'iode, les sels de fer, l'hydrochlorate de baryte et le nitrate d'argent n'y produisent aucune altération sensible. L'acétate de plomb et le deuto-nitrate de mercure y déterminent la formation de précipités gris-bruns, solubles dans l'acide nitrique; la teinture de noix de galles y donne lieu à un dépôt brun sale; le chlore liquide la décolore et y produit un nuage blanchâtre.

L'acide nitrique détruit cet extrait à l'aide de la chaleur, il se forme une dissolution jaune, qui contient de l'acide oxalique; lorsqu'on le chauffe, cet extrait se ramollit, il brûle avec flamme, en répandant une odeur de pain grillé, et laisse un charbon qui se consume presque sans résidu. En raison de la grande analogie de cette substance avec l'osmazome animale, M. Wiggers croit pouvoir la nommer *osmazome végétale*.

Cette substance fut laissée en repos pendant plusieurs mois : au bout de ce temps, il s'y était formé quelques cristaux isolés; pour les recueillir, on soumit cette substance à la presse entre des feuilles de papier, qui absorbèrent l'osmazome; les cristaux encore impurs furent dissous dans l'alcool, et la dissolution abandonnée à l'évaporation spontanée, leur quantité s'élevait à 1,5530 pour cent de seigle ergoté. Ils sont blancs, durs, transparens, ce sont des prismes obliques à quatre pans, terminés aux deux extrémités par des sommets dièdres. Les faces des sommets reposent sur les arêtes latérales des angles obtus. Ils sont sans odeur, ont une saveur douce;

l'eau et l'alcool les dissolvent aisément; l'éther ne les dissout pas; ils ne sont ni alcalins ni acides. Les alcalis, les acides, la teinture de noix de galles, l'oxalate de potasse, le phosphate de soude, les sels de fer, de cuivre, de mercure, d'argent et de plomb n'altèrent pas sensiblement leur solution dans l'eau. L'acide nitrique les transforme à l'aide de la chaleur en acide oxalique. Quand on les chauffe, ces cristaux fondent, deviennent noirs, répandent l'odeur du sucre brûlé; approchés de la flamme, ils brûlent et laissent beaucoup de charbon, que le feu consume entièrement; chauffés dans un tube de verre, ils répandent des vapeurs très-acides et laissent un résidu de charbon. Il est remarquable que la solution aqueuse de ces cristaux, soumise à l'ébullition avec l'acétate ou le sulfate de cuivre, ne réduit point l'oxide de ces sels, comme cela a lieu avec quelques espèces de sucre.

Ces recherches démontrent que ces cristaux doivent être regardés comme un sucre particulier au seigle ergoté; aussi M. Viggers lui donne le nom de *sucre du seigle ergoté* (*saccharum spermodiæ*). Il est bien différent de celui que l'on trouve dans les céréales: les autres espèces de sucre tels que le sucre de cannes, le sucre de champignons, le sucre de lait, celui de la manne, ne peuvent pas être confondus non plus avec le sucre du seigle ergoté, puisqu'ils s'en distinguent par leurs propriétés physiques et chimiques.

Ces faits sont une nouvelle preuve à l'appui de l'opinion qui range le seigle ergoté parmi les champignons; en effet MM. Vauquelin et Braconnot ont trouvé dans ces derniers corps une espèce particulière de sucre qu'ils ont nommée sucre de champignons, et avec laquelle le sucre du seigle ergoté a beaucoup de ressemblance; mais elle en diffère en ce qu'il cristallise en longs prismes quadrilatères à bases carrée ou en aiguilles soyeuses très-fines.

E.

a. Le résidu insoluble dans l'alcool pesant 117,8954 grammes, fut soumis à l'ébullition avec de l'eau; les décoctions évaporées jusqu'à siccité donnèrent un extrait qui pesait 15,1133 gram. Cet extrait renfermait tout le phosphate acide de potasse du seigle ergoté, et, déduction faite de la quantité de ce sel fixée par les expériences précédentes à 4,4221 gram., il restait 2,3250 pour cent pour les autres principes. Cette masse était friable, d'un brun sale, inodore, insoluble dans l'alcool et l'éther. La dissolution aqueuse a une couleur rouge intense, elle rougit faiblement le tournesol et donne par l'évaporation un extrait brun offrant beaucoup de cristaux blancs prismatiques qui sont sans doute du phosphate acide de potasse. L'acide nitrique détruit cette substance à l'aide de la chaleur. La présence de l'acide phosphorique a empêché M. Viggers de pouvoir bien déterminer s'il se forme de l'acide oxalique. A la chaleur cet extrait se ramollit et brûle en développant une odeur de pain grillé; il laisse une cendre qui se comporte à peu près comme celle du seigle ergoté lui-même.

La dissolution aqueuse de cette substance traitée par les réactifs donne les résultats suivans : les alcalis caustiques et carbonatés, les acides et l'iode ne lui font, à la couleur près, subir aucune altération sensible. Le chlore liquide la décolore complétement, y occasione un nuage blanc, l'infusion de noix de galles y produit quelques flocons gris; l'eau de chaux, les sels de fer, l'hydrochlorate de baryte, le deuto-chlorure de mercure, l'acétate de plomb y donnent lieu à des précipités blancs entièrement solubles dans l'acide nitrique. Ces réactifs altèrent plus ou moins la couleur du liquide, l'acétate de plomb par exemple le décolore tout-à-fait, mais la couleur se rétablit par l'ad-

dition de l'acide nitrique, qui dissout en même tems le précipité. Le nitrate d'argent, l'acide tartrique et l'hydrochlorate de platine y démontrent la présence du phosphate de potasse. D'après ces recherches cette substance semblerait contenir, outre le phosphate acide de potasse, *une matière extractive gommeuse combinée avec un principe colorant azoté, rouge de sang.*

F.

a. Ce qui restait encore du seigle ergoté fut desséché à 38° R. et pesait alors 107,6945 gram., dont il faut retrancher l'albumine, la silice et le phosphate de chaux; il restait donc 103,4571 gram. pour la quantité réelle de la substance à examiner. Il fut impossible à M. Viggers de la séparer en plusieurs autres; il la regarde comme la base du seigle ergoté, elle possède les propriétés suivantes, elle forme une masse pulvérulente grise-rougeâtre, presque inodore et insipide; elle se dissout dans la potasse caustique, la dissolution est de couleur rouge de sang; les acides y produisent un précipité gris, l'ammoniaque liquide se colore en rouge par son contact avec cette substance, mais ne la dissout pas; l'acide sulfurique paraît en dissoudre une petite quantité, car il prend par l'ébullition une couleur rougeâtre, mais la potasse n'occasione aucun précipité dans la liqueur. Quand on la chauffe avec l'acide nitrique elle se dissout en se décomposant entièrement; il en résulte une dissolution jaune dans laquelle nagent quelques flocons comme graisseux; à la chaleur elle brûle facilement en développant une odeur de pain grillé, et laisse un charbon, qui incinéré donne de la silice et du phosphate de chaux. Quand on fait bouillir cette matière avec l'acide hydrochlorique, elle forme une masse noir gélatineuse; humectée avec de l'eau, elle passe facilement à la fermentation putride.

Cette matière offre donc les plus grands rapports avec la fungine et peut être désignée sous le nom de matière fungueuse.

D'après cette analyse 100 parties de seigle ergoté contiennent.

Huile grasse blanche particulière (C *a*)	35,0006
Matière grasse particulière, blanche cristallisable, très-molle (C *b*)	1,0456
Cérine (C *c*)	0,7578
Matière fungueuse (F *a*)	46,1862
Ergotine (D *a*)	1,2466
Osmazome végétale (D *b*)	7,7645
Sucre du seigle ergoté (D *b*)	1,5530
Matière gommeuse extractive, combinée avec un principe colorant azoté, rouge de sang	2,3250
Albumine végétale (B *a*)	1,4600
Phosphate acide de potasse	4,4221
Phosphate de chaux combiné avec des traces de fer	0,2922
Silice	0,1394

L'iode n'a point indiqué la moindre trace d'amidon dans le seigle ergoté, la grande quantité d'huile grasse contenue dans le seigle ergoté est remarquable. Il en est de même de l'ergotine à laquelle semblent devoir être rapportés les effets nuisibles du seigle ergoté, ainsi que le prouvent les expériences physiologiques entreprises avec cette substance; mais probablement ce n'est pas à elle que sont dus les effets médicamenteux du seigle ergoté, puisque ces effets, d'après l'avis de plusieurs médecins, résident dans la décoction aqueuse, et que l'ergotine est insoluble dans l'eau.

Il reste maintenant à comparer l'analyse du seigle ergoté avec celle d'un champignon. Voici les substances trouvées par M. Dulong, dans *l'uredo zeæ maydis* :

Une matière analogue à la fungine.

Une substance semblable à l'osmazome.

Une substance soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

Une matière grasse.

Un peu de cire.

Un principe colorant brun.

Une quantité notable de phosphate de potasse, etc., etc.

Les trois premières substances contenaient toutes de l'azote, ce qui confirme l'analogie des substances semblables trouvées dans le seigle ergoté par M. Viggers, et qui, comme l'ergotine, contenaient également beaucoup d'azote.

L'osmazome retirée du seigle ergoté a le plus grand rapport avec l'osmazome animale, et, de toutes les matières extractives retirées de différens végétaux, il n'en est aucune dont les propriétés ressemblent complétement à celles de la substance désignée par M. Viggers sous le nom d'osmazome végétale; il faut toutefois en excepter celle trouvée par MM. Vauquelin et Braconnot dans quelques champignons tels que : *l'Agaricus campestris*, *l'A. bulbosus*, *l'A. muscarius*, *l'A. theogalus et le Boletus juglandi*, et que ces chimistes ont aussi nommé osmazome. M. Viggers pense que tous ces faits sont de nature à terminer la discussion qui dure depuis tant d'années, sur la nature du seigle ergoté, et à décider la question en faveur de ceux qui le regardent comme un champignon.

Sur la composition de l'émétique, *par* R. Brandes *et* Chr. Wardenburg.

Extrait par M. Vallet.

Annalen der Pharmacie, vol. II, cah. I, 1832, pag. 71.

L'émétique a été souvent l'objet des recherches analytiques; mais les résultats des chimistes sont loin de s'accorder, et c'est dans le but d'éclairer cette importante question que MM. Brandes et Wardenburg ont entrepris leur travail.

I.

L'émétique employé dans leurs expériences a été préparé avec du tartrate acide de potasse très-pur; ils se sont procuré ce dernier sel en ajoutant du carbonate de potasse pur à de l'acide tartrique en excès, et purifiant le sel obtenu par la dissolution dans l'eau chaude et la cristallisation. L'oxide d'antimoine a été préparé en traitant l'antimoine métal par l'eau régale, précipitant la dissolution par l'eau et lavant le dépôt avec une solution étendue de carbonate de potasse.

Dans une première opération ils ont obtenu avec 740 grains de tartrate acide de potasse, et 478 grains d'oxide d'antimoine, 1104 grains d'émétique cristallisé.

Dans une seconde, ils ont employé 148 grains de tartrate acide de potasse et 119,75 d'oxide d'antimoine et la quantité des cristaux d'émétique a été de 259,5 grains (1).

Ils ont divisé leurs expériences en trois séries : ils ont analysé, 1°. de l'émétique de la première opération; 2°. une nouvelle quantité du même sel; 3°. de l'émétique de la seconde opération.

II.

Pour déterminer la proportion d'eau ils ont chauffé le sel à la vapeur d'eau, puis au bain de sable.

L'hydrogène sulfuré, purifié par l'eau, leur a servi à apprécier la quantité d'oxide d'antimoine. Le sulfure d'antimoine obtenu a été lavé avec de l'eau bouillie, puis desséché et chauffé par degrés jusqu'à la chaleur rouge. La quantité de sulfure d'antimoine anhydre leur a fait connaître celle de l'oxide d'antimoine.

(1) Ils ne se sont servi pour leurs analyses que des cristaux bien déterminés et provenant des premières cristallisations.

Les liqueurs ainsi précipitées par l'hydrogène sulfuré contenaient encore un peu de ce dernier gaz; ils l'en ont chassé par l'ébullition, puis, après les avoir fait évaporer un peu et avoir saturé presque entièrement l'excès d'acide par l'ammoniaque, ils ont précipité l'acide tartrique par une solution d'acétate de plomb. Le tartrate de plomb obtenu a été desséché à l'aide de la chaleur, qu'ils ont prolongée autant que cela a été possible sans opérer de décomposition : le poids de ce sel leur a donné celui de l'acide tartrique.

Ils ont précipité par l'acide sulfurique l'oxide de plomb restant dans les liqueurs; puis ils ont fait évaporer ces dernières, et ont chauffé fortement le produit de l'évaporation; la quantité de sel qu'ils ont alors obtenue était sensiblement supérieure à celle qu'annonçait la composition présumée de l'émétique : en le faisant dissoudre ils ont reconnu bientôt la raison de ce fait; c'est que le sulfate de plomb n'est pas, comme on le sait, tout-à-fait insoluble dans les acides, et en effet la dissolution du sulfate de potasse était trouble et elle a laissé déposer un peu de sulfate de plomb. Alors ils y ont ajouté du carbonate d'ammoniaque, ils l'ont filtrée et fait évaporer jusqu'à siccité, et le résidu a été exposé à une chaleur rouge suffisante; la quantité du sulfate de potasse leur a servi à déterminer celle de la potasse.

Les trois analyses précédentes leur ont donné pour 100 parties d'émétique,

	I.	II.	III.
Oxide d'antimoine	43,2508	43,1825	43,0464
Potasse	13,7878	13,5174	13,6258
Acide tartrique	37,7257	37,7706	37,6821
Eau (1)	5,2357	5,5295	5,6457
	100	100	100

(1) Ils ont établi ici la proportion d'eau en soustrayant du chiffre 100 la somme des autres substances : leurs essais leur en avaient, il est vrai, présenté une quantité un peu plus considérable, mais ils croient devoir attribuer cette différence à un peu d'eau interposée

La moyenne de ces trois analyses donne :

Oxide d'antimoine.	43,1599
Potasse.	13,6346
Acide tartrique.	37,7643
Eau.	5,4412
	100

D'après ces expériences la composition de l'émétique pourrait être, ainsi que l'admet le professeur Dulk, représentée par la formule suivante :

$$\dot{K}\bar{T} + \dddot{S}b\bar{T} + 2\dot{H}.$$

Son poids atomique est de. . . . . 4389,194.

Les résultats de MM. Brandes et Wardenburg s'accordent tellement avec la composition théorique de ce sel, et ont tant de rapports avec ceux de Wallquist, Phillips et Dulk, qu'il ne peut plus rester aucun doute sur les proportions réelles des substances qui entrent dans l'émétique.

NOTE

Sur les cristaux formés dans l'huile de cubèbe, par M. Muller, *pharmacien à Aix-la-Chapelle.*

Annalen der Pharmacie, vol. II, cah. I, 1832, pag. 90.

Déjà Vauquelin, dans son travail sur le poivre cubèbe, avait signalé entre autres principes une huile volatile presque concrète; déjà aussi Teschemacher avait obtenu des cristaux identiques et Brooke avait déterminé leur cristallisation. Leur forme dominante lui avait paru être un octaëdre rhomboïdal; mais les propriétés chimiques de cette substance, qui font l'objet principal de la note de M. Muller, nous étaient inconnues.

Ce pharmacien obtint en distillant deux livres de poivre

Cubèbe pulvérisé, environ deux onces d'une huile épaisse et trouble, qui s'éclaircit au bout d'un mois, en laissant déposer un précipité blanc. Cependant elle avait toujours la consistance d'une huile grasse. En observant attentivement le dépôt, il vit qu'il avait un aspect cristallin; il décanta l'huile, qui le surnageait et le traita par l'alcool, qui en opéra complétement la solution. Par l'évaporation spontanée de ce dernier liquide, il se forma des cristaux dont quelques-uns avaient un quart de pouce de long. Ils jouissent des propriétés suivantes : ils forment des tables quadrilatères rhomboïdales transparentes; ils ont une saveur légèrement piquante et une odeur de poivre cubèbe, ce qui paraît dépendre de l'huile essentielle dont ils étaient encore imprégnés.

Chauffés à la lampe à l'esprit-de-vin ils se liquéfient bientôt : à une plus forte température le liquide commence à bouillir et finit par se volatiliser sous forme de nuages blancs épais, qui par le refroidissement donnent de nouveau naissance à des cristaux. Ils sont aisément solubles dans l'alcool, ainsi qu'on l'a vu plus haut, et la solution n'est ni acide, ni alcaline. L'éther sulfurique les dissout aussi facilement que l'alcool, l'eau froide n'a point d'action sur eux : mais lorsqu'on chauffe ce liquide ils se changent en gouttes oléagineuses, qui cristallisent par le refroidissement. Ils sont aisément solubles dans l'huile de térébenthine rectifiée, et se comportent de même avec les huiles grasses, surtout par l'intermède de la chaleur.

L'acide acétique étendu ne les attaque pas à froid. Lorsqu'on fait bouillir cet acide, ils se liquéfient, mais ne se dissolvent pas. Quand on les agite avec de l'acide acétique concentré, ils donnent d'abord une dissolution limpide; mais si l'on continue à ajouter des cristaux la liqueur se trouble; il se sépare des gouttes oléagineuses, qui viennent à la surface et conservent leur forme liquide

même au bout de douze heures; mais, si l'on neutralise l'acide, les cristaux se reforment en peu de temps.

L'ammoniaque liquide et la solution de soude caustique n'ont point d'action à froid sur ces cristaux; mais si l'on chauffe le mélange et qu'on l'agite il se forme un liquide trouble, qui par le refroidissement laisse déposer la substance à l'état cristallin.

Le manque de cristaux n'a pas permis à M. Muller de poursuivre ses expériences; il espère les reprendre plus tard.

Prix proposés par la Société médico-botanique de Londres.

La médaille d'or de la Société sera décernée au meilleur essai écrit en anglais, français, allemand ou latin, sur la question suivante :

Quelle est la substance végétale qui peut être employée avec le plus de succès contre le choléra?

Et celle d'argent, pour le meilleur essai sur l'analyse d'une substance végétale, ou principe végétal qui puisse être employée avec avantage dans le traitement d'une maladie quelconque. Il suffira que ces essais possèdent quelque mérite, et qu'ils soient remis avant la fin de l'année 1833 : les médailles seront décernées à l'anniversaire de janvier (16), 1834.

La Société avait antérieurement mis cette autre question au concours : Quelle est la substance qui peut être employée avec succès contre la rage? Il a été décidé qu'en raison de l'importance du sujet le terme fixé pour l'admission des mémoires serait reculé jusquà la fin de décembre 1832.



IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON



JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. X. — 18°. Année. — Octobre 1832.

MÉMOIRE

Sur la fabrication des eaux acidules gazeuses,

Par E. Soubeiran, chef de la Pharmacie centrale des hôpitaux civils.

La fabrication des eaux minérales gazeuses artificielles a acquis dans ces derniers temps une grande extension. Les bons effets que beaucoup de personnes ont éprouvés de leur usage habituel en a singulièrement augmenté la consommation. Pendant quelque temps même les établissemens existans à Paris n'ont pu suffire aux demandes qui leur étaient faites, et des fabriques étrangères à la ville ont pu y envoyer leurs produits. Cet état de choses a fait créer plusieurs nouveaux établissemens dans la capitale, et les nouveaux entrans dans la carrière, s'ils ont pu profiter des appareils de leurs devanciers, n'ont pu puiser que dans leur propre expérience les indications pratiques nécessaires au succès durable de leur entreprise. Les fabricans d'eaux minérales tiennent leurs ateliers fermés, et force est à celui qui veut mettre leurs procédés à exécu-

tion de se faire par lui-même une expérience dont il ne trouve nulle part les élémens,

Peu de temps après que le conseil d'administration des hôpitaux m'eut confié la direction de la Pharmacie centrale, mon attention fut appelée plus spécialement sur la fabrication des eaux minérales gazeuzes, par les observations de quelques médecins qui se plaignaient, avec juste raison, que les eaux gazeuses qui leur étaient fournies par la Pharmacie centrale étaient moins chargées d'acide carbonique, et par suite moins efficaces que celles que l'on trouvait dans le commerce. Je me suis empressé de répondre à l'appel qui m'était fait, et, après de nombreux essais plus ou moins satisfaisans, je suis parvenu à rendre la fabrication des eaux minérales, dans l'établissement qui m'est confié, en état de rivaliser avec les meilleures fabriques de Paris. Sans doute quelques-uns des résultats que je vais faire connaître ont pu être observés déjà par quelques-unes des personnes qui s'occupent spécialement de cette fabrication; mais, comme elles les ont tenus secrets, je suis en droit de considérer comme m'étant propres une des observations que j'ai recueillies sans leurs concours, et qui, jusques ici n'avaient pas fait partie du domaine de la science. Le travail que je publie aujourd'hui fera mieux connaître un genre de fabrication qui n'avait pas été suivi dans ses détails. Il évitera à d'autres un apprentissage long et dispendieux, et il contribuera à répandre dans toutes les villes qui possèdent un pharmacien intelligent un genre d'industrie dont l'utilité est généralement appréciée.

Les appareils qui ont été appliqués à la fabrication des eaux minérales gazeuses ont peu varié, et les principes sur lesquels ils sont fondés reposent sur la solubilité propre du gaz acide carbonique et sur l'augmentation qu'elle peut éprouver par un abaissement de température ou par les effets d'une forte compression.

L'appareil destiné à saturer l'eau d'acide carbonique sous la pression ordinaire a pu donner des résultats utiles; mais il est loin de pouvoir satisfaire aux besoins actuels. Malgré l'augmentation dans la proportion de gaz que peut amener le refroidissement de l'eau, le produit ne saurait être comparé à ces eaux mousseuses et sursaturéés auxquelles les consommateurs ont été accoutumés. L'emploi des appareils de compression est une nécessité de la fabrication actuelle, à laquelle on ne peut espérer de se soustraire. Trois systèmes différens ont été mis en usage : dans l'un, l'appareil est parfaitement clos et la compression se trouve exercée par le gaz lui-même. Il s'agit seulement de déterminer par l'expérience la quantité de carbonate de chaux qui doit être décomposée pour remplir l'appareil d'une atmosphère d'acide carbonique sous une pression suffisante. C'est en apparence un système fort simple; cependant, dans l'application on rencontre des difficultés qu'il est presque impossible de surmonter; aussi cet appareil est-il généralement abandonné aujourd'hui. La compression du gaz carbonique au moyen d'une pompe foulante est la méthode généralement adoptée. Elle a donné lieu à deux modifications principales qui sont employées toutes deux sans que l'expérience ait fait connaître si l'une des deux présentait quelqu'avantage. Les deux établissemens les plus renommés de Paris se servent chacun de l'un de ces deux systèmes, et les produits qu'ils livrent au commerce sont également appréciés par les consommateurs. Dans un premier système, le récipient dans lequel l'eau se charge d'acide carbonique est d'une assez vaste capacité, et quand la saturation a été effectuée on retire toute l'eau gazeuse qui y est contenue, pour recommencer ensuite une nouvelle opération. Dans le second système, qu'on pourrait nommer à fabrication continue, le récipient qui reçoit l'eau et le gaz est d'une petite dimension; mais, du moment qu'une

certaine quantité d'eau gazeuse y a été préparée, la fabrication n'est plus interrompue. A mesure que l'ouvrier retire le produit fabriqué, la pompe refoule dans l'appareil une nouvelle quantité d'eau et de gaz pour remplacer celle qui est sortie. La théorie est très-favorable à ce dernier système. On voit de suite que la fabrication doit y être régulière; tandis que, dans le système de fabrication interrompue, le vide qui se fait graduellement dans le récipient doit avoir pour effet de diminuer de plus en plus la pression à la surface de liquide, et de laisser par conséquent l'eau déjà faite abandonner une grande partie du gaz dont elle avait été chargée. Alors la quantité de gaz va en diminuant de plus en plus à mesure qu'on approche davantage de la fin de l'opération. Cette théorie est vraie dans sa généralité; mais nous verrons, à mesure que nous avancerons dans l'étude de cette fabrication, que des circonstances accessoires modifient assez les phénomènes pour changer en grande partie les résultats qu'une théorie trop générale aurait fait supposer.

En suivant avec attention la fabrication des eaux minérales, je m'aperçus bientôt que la mauvaise qualité des produits, à la Pharmacie centrale des hôpitaux, dépendait en grande partie du système de robinet que l'on avait adopté. C'était le robinet ordinaire se prolongeant en une longue tige de cuivre qui pénétrait jusques au fond de la bouteille et qui était armée à sa partie supérieure d'un bouchon garni de buffle, destiné à fermer exactement l'ouverture de la bouteille, en même temps qu'une petite soupape se soulevait pour livrer passage à l'air et au gaz qui ne pouvait être retenu. Je m'assurai bientôt que la longueur de la tige était un obstacle à la réussité. Du moment que l'eau chargée de gaz est soustraite à une forte pression, elle en laisse dégager des bulles nombreuses; celles-ci, venant à traverser le liquide déjà introduit dans la bouteille, le tiennent dans un état

continuel d'agitation qui occasione la perte d'une forte proportion d'acide carbonique. En outre, le temps nécessaire pour retirer cette longue tige de la bouteille est assez long, pour qu'il y ait encore une forte déperdition de gaz. Il ne faut pas perdre de vue que le succès dépend surtout de la rapidité avec laquelle la bouteille est bouchée. Tout ce qui a pour effet de ralentir cette partie de la manipulation est préjudiciable. Tout ce qui fait gagner du temps contribue à la bonne qualité des produits.

L'obstacle auquel je m'étais soustrait n'était pas encore suffisamment levé, et je ne tardai pas à remplacer le bouchon conique par le robinet de Bramah à douille très-courte, qui a été décrit par M. Hoyau dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*. Le système que j'ai employé est cependant beaucoup plus simple : c'est un robinet ordinaire ayant une douille peu allongée. Cette douille traverse une espèce de capsule renversée, à fond plat, dont les bords descendent presque au même niveau que l'orifice du robinet. L'espace laissé entre la douille et les parois de la capsule est rempli de rondelles de caoutchouc superposées. L'opérateur tient le col de la bouteille avec la main gauche, et avec le genou il presse l'orifice contre les rondelles de caoutchouc. Il cède avec intelligence pour livrer passage à l'air et à la portion d'acide carbonique qui ne pourrait être retenue sans former à l'intérieur une atmosphère trop puissante qui briserait le verre. Dès que la bouteille est remplie, comme l'orifice du robinet dépasse à peine les rondelles, il ne faut en quelque sorte que tirer la bouteille un peu sur le côté pour y placer le bouchon. Après quelque temps, j'eus bientôt formé un ouvrier à ce travail, et de ce moment la fabrication fut singulièrement améliorée. Il ne faut pas se dissimuler cependant que c'est là une manipulation difficile. Si l'opérateur ne laisse pas assez d'issue au gaz, l'écoulement du liquide s'arrête et il peut arriver que le verre soit lancé

en éclats; s'il laisse le passage trop facile, l'eau laisse échapper presque tout le gaz dont elle était chargée. Je dois signaler ici une autre précaution qui contribue singulièrement au succès. Au moment où la bouteille est remplie, il faut la presser fortement contre le caoutchouc pour intercepter tout passage au gaz, en même temps que l'on ferme le robinet; puis, saisissant le bouchon par son bout le plus gros, entre l'index et le medius de la main droite, on appuie le pouce sur le bord de la bouteille pour servir de régulateur; on abaisse le bouchon sur l'orifice et on le fait entrer par un léger mouvement de rotation; on l'enfonce avec la main autant qu'il est possible de le faire, et on achève de le faire entrer au moyen d'une tapette en bois.

En examinant les produits de la fabrication, j'ai reconnu facilement que la pratique confirmait l'inégalité comparative que la théorie avait fait prévoir. Cependant, avant d'engager le conseil d'administration des hopitaux à faire les frais d'établissement d'un appareil à fabrication continue, j'ai voulu étudier avec soin celui dont je pouvais disposer, dans l'espérance qu'une connaissance plus approfondie des phénomènes pourrait me permettre d'améliorer un système qui, au premier abord, semblait devoir être rejeté. Je savais d'ailleurs que, dans l'un des établissemens renommés de la capitale, on se servait d'un appareil semblable. Les recherches que je vais consigner ici serviront à éclairer un genre de fabrication qui jusqu'à présent n'avait pas été soumis à un examen attentif. Elles auront pour résultat positif de rendre la fabrication des eaux minérales plus facile qu'elle ne l'avait été jusqu'à présent. Elles m'ont donné le moyen de fournir aux besoins des malades dans les hopitaux un médicament qui, jusqu'alors défectueux, est arrivé à un état de perfection qui lui permet de rivaliser avec les meilleurs produits du commerce. Je dois dire que dans la nombreuse série

d'expériences qui a été nécessaire pour achever ce travail, j'ai été secondé par M. Mialhe, élève à la pharmacie centrale, avec un zèle, une adresse et une intelligence dont je me plais à lui témoigner toute mon obligation.

Le tonneau dont je me suis servi contenait 115 litres. J'y ai fait adapter le robinet de Bramah modifié, et je l'ai armé d'un manomètre fixé à sa partie la plus élevée. Toutes les expériences ont été faites avec de l'eau non aérée, à une température qui variait entre 10 et 12 degrés. Après avoir rempli entièrement le tonneau, j'ai fait pomper avec lenteur de l'acide carbonique en même temps que j'ai laissé le robinet entr'ouvert jusqu'à ce qu'il se fût écoulé 5 litres de liquide. Alors j'ai continué à introduire du gaz carbonique, jusqu'à ce qu'il égalât quatre fois la capacité de l'appareil ou 460 litres. On agitait continuellement avec le moussoir pour rendre sa dissolution plus facile. L'eau a été mise en bouteille le plus promptement possible et sans agiter le liquide du tonneau, et pendant toute l'opération, j'ai consulté le manomètre pour apprécier les changemens qui survenaient dans l'atmosphère intérieure. Les résultats de cette expérience sont consignés dans le tableau suivant : la première colonne indique la quantité d'eau retirée du tonneau ; la seconde rapporte la pression qui existait à la surface après cette extraction, et dans la troisième se trouve consignée la pression que l'on aurait dû trouver, en calculant l'extension que devait prendre le gaz, par la seule augmentation de l'espace dans la partie supérieure du tonneau de fabrication.

QUANTITÉ de liquide tiré.	PRESSION superficielle.	PRESSION calculée.	QUANTITÉ de liquide tiré.	PRESSION superficielle.	PRESSION calculée.
litre.	atmosph.	atmosph.	litre.	atmosph.	atmosph.
0	4,5454		32,4	1,7[illegible]	
0,6	4,07	4,058	33	1,754	
1,2	3,700	3,654	33,6	1,754	
1,8	3,333	3,341	34,2	1,734	
2,4	3,076	3,071	34,8	1,734	
3	2,8571	2,841	35,4	1,724	
3,6	2,7027	2,641	36	1,709	0,653
4,2	2,5641	2,470	36,6	1,709	
4,8	2,408	2,319	37,2	1,709	
5,4	2,342	2,185	37,8	1,694	
6	2,273	2,066	38,4	1,694	
6,6	2,19	1,960	39	1,680	
7,2	2,15	1,862	39,6	1,680	
7,8	2,105	1,775	40,2	1,666	
8,4	2,087	1,695	40,8	1,666	
9	2,062	1,623	41,4	1,652	
9,6			42	1,652	0,483
10,2	2,0408	1,495	42,6	1,637	
10,8	2,0302	1,437	43,2	1,637	
11,4	2	1,385	43,8	1,626	
12	2	1,336	44,4	1,626	
12,6	2		45	1,612	
13,2	1,98		45,6	1,612	
13,8	2		46,2	1,6	
14,4	2		46,8	1,590	
15	1,98		47,4	1,590	
15,6	1,96		48	1,590	0,428
16,2	1,96		48,6	1,590	
16,8	1,951		49,2	1,574	
17,4	1,951		49,8	1,562	
18	1,951	0,988	50,4	1,562	
18,6	1,923		51	1,562	
19.2	1,923		51,6	1,550	
19,8	1,904		52,2	1,538	
20,4	1,904		52,8	1,534	
21	1,904		53,4	1,534	
21,6	1,904		54	1,515	0,385
22,2	1,904		54,6	1,515	
22,8	1,889		55,2	1,504	
23,4	1,889		55,8	1,504	
24	1,869	07,10	56,4	1,492	
24,6	1,869		57	1,492	
25,2	1,869		57,6	1,482	
25,8	1,851		58,2	1,481	
26,4	1,851		58,8	1,481	
27	1,851		59,4	1,470	
27,6	1,851		60	1,470	0,339
28,2	1,835		66	1,418	
28,8	1,818		72	1,351	
29,4	1,818		78	1,315	
30	1,801	0,649	84	1,251	
30,6	1,801		90		
31,2	1,785		96	1,204	
31,8	1,785		102	1,163	

En observant les résultats qui viennent d'être consignés, on reconnaît que la pression diminue d'une manière lente et graduée à mesure que le tonneau se vide; mais on s'aperçoit aussi que l'extension prise par l'atmosphère gazeuse n'est pas la seule cause de cette diminution; elle entraînerait une décroissance infiniment plus rapide. Mais en même temps que le gaz se dilate pour remplir le nouvel espace qui s'est formé, l'eau abandonne une portion d'acide carbonique qui compense en partie le premier effet. De ces deux effets contraires résulte un décroissement de la pression lent et régulier qui se continue jusqu'à la fin de l'opération. Les résultats de l'expérience et ceux du calcul marchent assez d'accord dans le commencement de l'opération; mais, à mesure qu'elle avance, les écarts deviennent toujours plus considérables.

L'observation attentive des mouvemens du manomètre aurait suffi pour signaler le phénomène mixte qui nous occupe. Chaque fois que l'on remplit une bouteille, le manomètre descend, puis on le voit sensiblement remonter pendant l'intervalle nécessaire pour boucher la bouteille et en présenter une nouvelle au robinet. Ceci nous explique comment, en opposition avec la théorie, la même pression superficielle se maintient pendant le tirage de plusieurs bouteilles : c'est que la moyenne résultant de la dilatation de l'atmosphère du tonneau et du dégagement de gaz qui est cédé par l'eau, ne devient sensible sur l'échelle du manomètre qu'après que plusieurs opérations successives ont eu lieu.

Je rapporte un second tableau qui représente la marche d'une autre expérience, et qui donne des résultats tout-à-fait comparables.

QUANTITÉ de liquide retirée.	PRESSION à la surface.	PRESSION calculée.	QUANTITÉ de liquide retirée.	PRESSION à la surface.	PRESSION calculée.
litres.	atmosph.	atmosph.	litres.	atmosph.	atmosph.
0	5		17,4	2,222	
0,6	4,5454	4.462	18,6	2,19	
1,8	3,7222	3,68	20,4	2,173	
2,4	3,333	3,37	21,6	2,138	
3	3,262	3,125	23,4	2,105	
3,6	3,2258	2,90	24	2,0870	1,862
4,2	2,89	2,717	25,2	2,062	
4,8	2,77	2,551	27,6	2,040	
5,4	2,70	2,403	28,2	2	
6	2,59	2,272	31,8	1,98	0,767
6,6	2,469	2,155	37,2	1,94	
7,2	2,439	2,049	39	1,9	
7,8	2,408	1,954	43,2		
8,4	2,408	1,865	55,2	1,656	0,415
9	2,3255	1,765	59,6		
10,2	2,273	1,644	60	1,585	0,384
11,4	2,408	1,524	67,8	1,466	
12	2,3255	1,47	75	1,428	
12,6	2,3		90	1.26	
13,2	2,273		102	1,18	
14,4	2,273		110	1,111	

Je ne multiplierai pas davantage les détails d'une expérience qui s'est montrée constamment la même chaque fois que je l'ai répétée. Je me contenterai d'une observation pratique utile aux fabricans : c'est que la pression superficielle s'accroît davantage quand l'opération est faite avec plus de lenteur ; or, comme cet accroissement résulte de la déperdition d'acide carbonique qui est faite par l'eau, il est nécessaire de conclure que la dextérité de la personne qui est chargée de mettre en bouteille, est une condition qui améliore la fabrication. Un coup-d'œil sur le tableau suivant mettra cette vérité hors de doute. Je l'ai vue se représenter chaque fois que quelque circonstance a obligé d'employer plus de temps à mettre l'eau gazeuse en bouteilles :

PRESSION à la surface.	LIQUIDE retiré.	PRESSION nouvelle.	PRESSION après deux heures de repos.
	litres.		
»	10	3,84	5
5	10	3,225	4,44
4,44	10	3,176	4
4	10	3,076	3,722
3,722	10	2,9	3,22
3,22	10	2,66	2,81
2,81	10	2,44	2,56
2,56	10	2,22	2,34
2,34	10	2,08	2,174
2,174	10	1,92	1,98
1,98	10	1,904	

Une autre conséquence de l'expérience, c'est que l'eau abandonne plus de gaz à mesure que la pression de la surface diminue davantage. Cette circonstance pouvait expliquer ce qu'avait d'utile une méthode employée dans quelques fabriques, et qui consiste à introduire de temps en temps dans le tonneau une nouvelle quantité de gaz acide carbonique et même d'air atmosphérique. En conséquence, j'ai fait successivement deux essais. Dans l'un, à mesure que l'eau était retirée, je faisais pomper du gaz carbonique à la surface, de manière à entretenir une pression de 5 atmosphères à la surface du liquide, pendant tout le cours de l'opération. Dans un autre, c'était de l'air atmosphérique qui était introduit; et la pression intérieure était également maintenue à 5 atmosphères; mais les résultats, dans l'une et l'autre expérience, furent de nature à me dégoûter d'y avoir de nouveau recours. Le liquide fut constamment projeté avec force; l'opérateur, malgré son habileté, eut beaucoup de peine à mettre en bouteille, et l'opération n'était pas arrivée à moitié, que l'eau se montrait déjà dépouillée de presque tout son gaz: c'est que la proportion de celui-ci, qui avait pu rester fixée par une forte pression superficielle, ne pouvait com-

penser la perte énorme qui résultait de l'agitation violente du liquide au moment où il était lancé dans la bouteille sous une pression de 5 atmosphères. Un fait digne de remarque, c'est que, malgré la mauvaise qualité des produits, le gaz contenu dans les bouteilles suffit à faire sauter les bouchons jusqu'à la fin de l'expérience, et cependant quand on venait à examiner le liquide on n'y trouvait qu'une petite quantité d'acide carbonique. L'opérateur, par sa dextérité, avait pu enfermer une portion de gaz dans le col de la bouteille, et il s'y était accumulé en une atmosphère assez comprimée pour faire sauter le bouchon; mais il n'y avait aucune coïncidence entre le volume du gaz retenu dans l'eau et celui de son atmosphère supérieure.

Quand on introduit le gaz carbonique dans le tonneau de fabrication, il s'accumule à la surface de l'eau, et il se dissout ensuite facilement à l'aide d'un moussoir à manivelle qui établit le contact entre le gaz et le liquide. C'est une bonne pratique, et qui rend le jeu des pompes moins pénible, de tenir le moussoir continuellement en mouvement pendant que la pompe introduit le gaz dans le récipient. Il est facile d'y parvenir en faisant tourner le moussoir par le même moteur qui fait jouer le piston de la pompe.

L'utilité de l'agitation, dans cette circonstance, y a fait recourir également dans le courant de l'opération, dans l'intention de reprendre à l'atmosphère gazeuse l'acide carbonique dont nous avons vu l'eau se dépouiller peu à peu; les ouvriers ayant observé que quelques coups de moussoir rendaient l'eau plus gazeuse. L'expérience n'est pas venue confirmer la réalité de cette observation; ou pour mieux dire elle m'a appris que, si elle était vraie en apparence, elle exigeait une explication différente.

Dans une première expérience, on opéra avec 4 vo-

lumes de gaz carbonique, et, après avoir retiré 18 litres d'eau gazeuse, on commença à étudier les effets de l'agitation. Le tableau suivant donne les résultats de cette expérience.

Expérience avec 10 litres de vide à la surface et 4 vol. d'acide carbonique.

EAU retirée.	PRESSION à la surface.	PRESSION après l'agitation.	EAU retirée.	PRESSION à la surface.	PRESSION après l'agitation.
litres.			litres.		
18	2,857	4,44	66	2,34	2,44
24	2,70	3,92	72	2,27	2,32
30	2,70	3,45	78	2,15	2,19
36	2,816	3,22	82	2,05	2,08
42	2,89	3,03	90	1,96	1,98
48	2,70	2,85	96	1,87	1,88
54	2,77	2,9	102	1,12	
60	2,44	2,48			

Il résulte que l'agitation du liquide a eu constamment pour effet d'augmenter la pression à la surface et de faire perdre à l'eau une portion du gaz qu'elle contenait en dissolution. Cette perte a été plus forte dans le commencement de l'expérience, lorsque l'eau était encore chargée d'un grand excès d'acide.

Une nouvelle expérience a été faite. On a laissé 5 litres de vide à la surface et on a introduit dans l'appareil 5 volumes d'acide carbonique ; puis l'eau a été retirée par parties : après chaque écoulement d'eau le manomètre a été consulté ; on a agité vivement pour mettre la liqueur en contact avec l'atmosphère supérieure, et l'on a examiné de nouveau la hauteur de la colonne de mercure. Les résultats ont été tout-à-fait comparables à ceux de l'expérience précédente. En voici les détails.

EAU retirée.	PRESSION superficielle.	PRESSION après l'agitation.	EAU retirée.	PRESSION superficielle.	PRESSION après l'agitation.
litres.			litres.		
0	7,407		48	3,57	3,77
6	4,25	5,71	54	3,39	3,57
12	4,44	5,55	60	3,26	3,39
18	4,54	5,12	66	3,07	3,22
24	4,16	4,87	72	2,94	3,03
30	4,09	4,54	78	2,81	2,86
36	3,84	4,25	84	2,66	2,70
42	3,72	4	90	2,53	2,56

Enfin, j'ai voulu connaître l'influence combinée de l'agitation et de l'introduction d'une nouvelle quantité d'acide carbonique.

L'opération a été faite en laissant 5 litres de gaz à la surface et en introduisant 5 volumes d'acide carbonique. On retira successivement une portion du liquide, on ajouta du gaz carbonique et après avoir observé la pression de la surface on agita vivement, et l'on observa de nouveau le manomètre; on obtint les résutats ci-après :

EAU retirée à chaque fois.	VOLUME de l'atmosphère de la surface.	PRESSION après l'addition du gaz carbonique.	PRESSION après l'agitation
litres.	litres.		
15	20	5	4,65
12	32	5	4,87
12	44	6,06	5,40
24	68	4,80	4,87
12	80	5	5,1
12	92	4,25	4,34

On voit que si l'agitation en présence d'une atmosphère d'acide carbonique a fait gagner quelque chose à l'eau au commencement de l'expérience, celle-ci n'a cependant acquis que fort peu de gaz, et qu'après qu'une

partie du liquide a été tirée l'agitation a plutôt été désavantageuse. Or, c'est à cette époque que les fabricans conseillent d'ajouter de nouveau gaz, parce que c'est alors que l'eau commence à faiblir. On s'explique d'ailleurs facilement les faibles différences qu'offrent les observations, par la difficulté d'établir une agitation aussi parfaite, ou pour mieux dire un contact aussi intime entre l'eau et le gaz quand il existe déjà un grand vide à la partie supérieure du tonneau.

Quant à l'observation pratique que l'agitation et l'addition de nouveau gaz ont pu améliorer le produit, c'est une fausse interprétation d'un résultat tout contraire. S'il est un fait incontestable pour moi, c'est que l'eau, quand elle vient à être mise dans les bouteilles, perd d'autant plus de gaz qu'elle est plus agitée. Une augmentation de pression à la surface a pour effet immanquable de rendre le jet du liquide plus rapide et plus tumultueux. C'est précisément la circonstance que l'on fait naître quand on agite le liquide dans le tonneau ou que l'on introduit de nouveau gaz. Les ouvriers voyant une plus grande quantité de gaz se montrer dans les bouteilles, éprouvant d'ailleurs plus de difficultés à s'opposer à son dégagement, en ont conclu que l'eau était devenue plus gazeuse, quand, dans le fait, ils l'avaient mise dans des circonstances telles qu'elle devait perdre une plus forte proportion du gaz qu'elle contenait.

Je me crois en droit de conclure des observations que je viens de rapporter, que, pour fabriquer avantageusement avec le système d'appareil à fabrication interrompue, il faut charger l'eau de la quantité d'acide carbonique convenable et le mettre en bouteille avec le plus de rapidité possible, sans avoir recours à l'agitation et sans chercher à ajouter de nouveau gaz dans le cours de l'opération.

L'appareil à fabrication interrompue entraîne avec lui

un défaut qui tient au principe même de sa construction : c'est la déperdition de gaz que l'eau éprouve dans le tonneau même, à mesure que la surface vide augmente de capacité. Nous avons donné quelques moyens de diminuer cette perte autant que possible. Peut-être pourrait-on perfectionner encore, en augmentant la quantité de gaz de manière à ce que l'eau restât suffisamment chargée encore à la fin de l'opération. Je fus bientôt convaincu que l'on pourrait fabriquer des eaux suffisamment gazeuses avec une moindre quantité d'acide carbonique, si l'on pouvait perfectionner le procédé *d'embouteillage*. Dans la méthode adoptée, l'eau est lancée avec violence, et il faut laisser la bouteille ouverte pendant qu'elle se remplit, deux circonstances qui ont pour effet de lui faire perdre une grande partie du gaz qu'elle contient. Après quelques réflexions, j'arrivai à faire construire un robinet qui remédiait à ces deux grands inconvéniens. J'ai basé sa construction sur ce principe, que lorsqu'un liquide s'écoule par un orifice soumis à une pression égale à celle qui pèse sur la surface du liquide, quelle que soit d'ailleurs cette pression, l'écoulement du liquide est déterminé seulement par son propre poids. Cette condition se trouva remplie, en établissant une communication entre l'intérieur de la bouteille et l'atmosphère supérieure du tonneau ; alors il y eut équilibre de tension des deux côtés, et l'eau gazeuse s'écoula lentement, sans éprouver d'autre agitation que celle qui était occasionée par sa propre chute, à travers un petit orifice, et sous la seule pression de la hauteur de sa colonne.

Le robinet que j'ai fait construire est terminé comme le robinet de Bramah ; mais il a deux conduits intérieurs, l'un qui est destiné à l'écoulement du liquide, l'autre qui établit la communication entre l'intérieur de la bouteille et l'atmosphère du tonneau. L'expérience nous a prouvé que la pression, à l'aide du genou, du bord de la bouteille

contre les disques de caoutchouc, était suffisante pour intercepter toute communication avec le dehors.

Voici la description du robinet :

AA est le corps du robinet qui s'adapte sur le tonneau par le pas de vis S.

BB est un conduit en argent qui traverse le robinet dans toute sa longueur, et qui est destiné à conduire l'eau.

CC est un second conduit en cuivre qui enveloppe B dans une partie de sa longueur, puis se coude et va s'ouvrir en F. Il est destiné à établir la communication entre la bouteille et l'atmosphère du tonneau.

DD est la clef du robinet. Elle est percée de deux ouvertures; l'une doublée en argent *b* correspond au conduit B; l'autre *c* correspond au canal C. Il en résulte qu'en tournant la clef du robinet, on ouvre ou l'on ferme en même temps les deux canaux B et C.

F est un tuyau en plomb qui s'adapte sur le robinet par une de ses extrémités, et dont l'autre va s'ouvrir à la partie supérieure du tonneau.

G est un anneau en cuivre vissé qui retient les rondelles de caoutchouc.

Je rapporte une expérience faite avec ce robinet. On avait laissé 5 litres d'eau dans le tonneau, et on avait introduit 455 volumes d'acide carbonique.

EAU retirée.	PRESSION.	EAU retirée.	PRESSION.	EAU retirée.	PRESSION.	EAU retirée.	PRESSION.
litres.		litres.		litres.		litres.	
0	5	28,2	2,173	56,4	1,95	84	1,78
0,6	3,076	28,8	2,173	57	1,95	84,6	1,78
1,2	2,941	29,4	2,15	57,6	1,95	85,2	1,78
1,8	2,816	30	2,062	58,2	1,95	85,8	1,78
2,4	2,736	30,6	2,062	58,8	1,95	86,4	1,77
3	2,702	31,2	2,062	59,4	1,923	87	1,77
3,6	2,666	31,8	2,062	60	1,923	87,6	1,75
4,2	2,59	32,4	2,062	60,6	1.923	88,2	1,75
4,8	2,564	33	2,062	61,2	1,923	88,8	1,75
5,4	2,53	33.6	2,062	61,8	1,904	89	1,73
6	2,50	34,2	2,062	62,4	1,904	89,6	1,73
6,6	2,469	35,4	2,062	63	1,904	90,2	1,72
7,2	2,439	36	2,04	63,6	1,904	90,8	1,72
7,8	2,405	36,6	2,04	64,2	1,88	91,4	1,72
8,4	2,38	37,2	2,04	64,8	1,88	92	1,70
9	2,342	37,8	2,04	65,4	1,88	92,6	1,70
9,6	2,342	38,4	2,04	66	1,88	93,2	1,70
10,2	2,342	39	2,04	66,6	1,88	93,8	1,70
10,8	2,342	39,6	2,04	67,2	1,88	94,4	1,70
11,4	2,342	40,2	2,04	67,8	1,87	95	1,69
12	2,325	40,8	2,04	68,4	1,87	95,6	1,69
12,6	2,325	41,4	2,04	69	1,87	96,2	1,69
13,2	2,325	42	2,04	69,6	1,87	96,8	7,69
13,8	2,325	42,6	2,02	70,2	1,87	97,4	1,69
14,4	2,325	43,2	2,02	70,8	1,87	98	1,69
15	2,3	43,8	2,02	71,4	1,87	98,6	1,68
15,6	2,273	44,4	2,02	72	1,87	99,2	1,68
16,2	2.273	45	2,02	72,6	1,85	99,8	1,68
16,8	2.222	45,6	2	73,2	1,85	100,4	1,68
17,4	2,222	46,2	2	73,8	1,85	101	1,68
18	2,222	46,8	2	74,4	1,85	101,6	1,66
18,6	2,222	47,4	2	75	1,85	102,2	1,66
19,2	2,222	48	1,98	75,6	1,83	102,8	1,66
19,8	2,222	48,6	1,98	76,2	1,83	103,4	1,66
20,4	2,222	49,2	1,98	76,8	1,83	104	1,66
21	2,222	49,8	1.98	77,4	1,81	104.6	1,66
21,6	2,222	50,4	1,98	78	1,81	105,2	1,65
22,2	2,19	51	1,98	78,6	1,81	105,8	1,65
22,8	2,19	51,6	1,98	79,2	1,80	106,4	1,65
23,4	2,19	52,2	1.98	79,8	1,80	107	1,65
24	2.19	52,8	1,96	80,4	1,80	107,6	1,65
24.6	2,19	53,4	1,96	81	1,78	108,2	1.64
25,2	2,19	54	1,96	81,6	1,78	108.8	1,64
26,4	2,19	54,6	1,96	82,2	1,78	109,4	1,63
27	2,19	55,2	1,96	82,8	1,78	110	1,63
27,6	2,19	55,8	1,96	83,4	1,78		

Le petit tableau suivant présente les résultats d'une autre opération dans laquelle les premières bouteilles ont pu être tirées, sans qu'il y ait déperdition de gaz ; ce qu'il est difficile d'obtenir dans le commencement de l'expérience, quand la pression à l'intérieur est encore très-forte.

QUANTITÉ D'EAU RETIRÉE.	PRESSION A LA SURFACE.	PRESSION CALCULÉE.
litres.		
0,	4,87	»
0,6	4,44	3,92
1,2	4,16	3,67
1,8	3,92	3,41
2,4	3,84	3,37
3	3,77	3,33
3,6	3,63	3,12
4,2	3,57	3,32
4,8	3,47	3,2
5,4	3,45	3,07

La marche de l'opération est extrêmement régulière, comme il est facile de s'en apercevoir à la seule inspection des tableaux précédens ; seulement l'abaissement du manomètre, au moment où la communication avec la bouteille est établie, et l'élévation qui survient ensuite par le gaz qui s'ajoute à l'atmosphère du tonneau, sont des phénomènes beaucoup plus tranchés que dans l'opération ordinaire. La pression diminue par l'augmentation de capacité de la surface ; elle augmente parce que l'air de la bouteille vient faire partie de l'atmosphère du tonneau, et, en outre, parce que l'eau du tonneau abandonne une partie de gaz, en même temps que celle qui tombe dans la bouteille en fournit une nouvelle quantité. Aussi la pression intérieure doit-elle diminuer moins rapidement que dans l'appareil ordinaire et c'est ce qui arrive en effet. Voici des résultats comparatifs qui mettent cette vérité hors de doute. La pression première étant commune, les

suivantes sont celles qui ont été obtenues en retirant six litres de liquide entre chacune d'elles.

Opération avec le robinet à conduit simple.	Opération avec le robinet à double conduit.
3,076 atmosphères.	3,076 atmosphères.
2,087	2,469
2,0	2,525
1,90	2,22
1,85	2,19
1,76	2,062
1,69	2,04
1,626	2,02
1,562	1,98
1,492	1,95
1,470	1,92
1,16	1,63

Il résulte encore des données précédentes que le changement de pression qui survient par l'extraction d'une certaine quantité de liquide ne peut jamais être calculé, et qu'il est toujours supérieur à celui que la théorie pourrait faire prévoir, si on ne tenait pas compte des circonstances qui ne peuvent être soumises au calcul, savoir le dégagement d'acide carbonique par l'eau du tonneau et par celle qui tombe dans les bouteilles.

Il arrive constamment que la pression dans l'intérieur de l'appareil, au moment où l'opération se termine est plus forte, quand on s'est servi du robinet à double conduit, que lorsqu'on a opéré avec le robinet ordinaire. Le rapport est un peu variable à chaque expérience; mais il reste constant en ceci que l'on a perdu plus d'acide carbonique par l'ancien mode que par le nouveau. Je me bornerai à mettre en opposition les résultats que j'ai rapportés comparativement pour les deux méthodes. On trouve qu'en se servant du robinet ordinaire 460 litres

d'acide carbonique ont été employés, et qu'à la fin de l'opération il en est resté 133 litres, composant l'atmosphère du tonneau; savoir, 115 litres à 1,163 de pression ou 133 litres à la pression ordinaire. Par conséquent, 327 litres se sont écoulés avec 110 litres d'eau ou sensiblement 3 litres de gaz par litre de liquide. Dans l'opération faite avec le robinet à double conduit; l'atmosphère est restée formée de 115 litres à 1,63 de pression ou de 187 litres à la pression ordinaire; mais sur ces 187 litres, 115 étaient de l'air atmosphérique provenant des bouteilles : il restait donc seulement 72 litres d'acide carbonique. Par conséquent, 388 litres d'acide se sont écoulés avec 110 litres d'eau, ce qui donne une moyenne de trois volumes et demi de gaz par litre d'eau. Si on veut ajouter à ce résultat que l'on perd beaucoup moins de gaz en mettant en bouteille quand on se sert du robinet à double conduit, on s'expliquera facilement les avantages qu'il procure. Au reste, il suffit de comparer les produits des deux opérations pour se convaincre de la supériorité de la nouvelle méthode. J'ai reconnu, par expérience, que pour obtenir pendant tout le cours de l'opération des produits qui soient comparables aux meilleures eaux minérales du commerce, il fallait employer cinq volumes de gaz carbonique.

Qu'il me soit permis de résumer ici l'avantage qui résulte pour la fabrication, de l'emploi du robinet à double conduit. Avec le robinet ancien, les eaux sont peu gazeuses vers la fin de l'opération. La mise en bouteilles est d'une extrême difficulté et demande l'attention la plus soutenue. Si le gaz s'échappe trop librement l'eau n'est pas gazeuse; si l'opérateur ne lui livre pas un passage assez facile, l'écoulement s'arrête et souvent la bouteille vole en éclats. Uue main très-exercée est indispensable pour le succès de l'opération, et encore elle ne peut jamais répondre suffisamment de la réussite.

Avec le robinet à double conduit, l'eau, à la fin de l'opération est encore suffisamment chargée de gaz. La mise en bouteilles est facile. Il suffit de quelques minutes pour former un ouvrier. La seule précaution qu'il ait à remplir est de presser fortement la bouteille contre le disque de caoutchouc pour intercepter toute communication avec l'extérieur; et quand on vient à retirer la bouteille pour y mettre le bouchon la perte est peu considérable, parceque l'eau n'ayant pas été agitée ne perd le gaz qu'avec lenteur et que l'ouvrier a tout le temps de la boucher. Je dois faire remarquer, toutefois, qu'en employant cinq volumes d'acide carbonique, les premières bouteilles qui contiennent 5 litres de gaz bouillonnent vivement quand on les détache du robinet, et qu'il faut quelque dextérité pour les boucher; c'est que ces premières bouteilles contiennent réellement 5 volumes de gaz, quantité qui est trop forte; aussi n'y a-t-il aucun inconvénient à ce qu'il s'en perde une partie. Je rappellerai la recommandation que j'ai faite autre part, de mettre en bouteille le plus rapidement possible; il y aurait certainement avantage, surtout si le tonneau avait une grande capacité, à y faire adapter deux robinets, l'un de chaque côté de l'appareil, de manière à faire mettre en bouteille par deux ouvriers. Les derniers produits y gagneraient sans doute. Que s'il arrivait que, par quelque circonstance l'opération tirât en longueur, il suffirait de l'arrêter quand il resterait encore quelques litres d'eau dans le tonneau.

Il me reste, pour terminer cette notice, à comparer l'appareil à fabrication interrompue avec le système à fabrication continue. On sait que dans ce dernier le récipient est d'une petite capacité, et que l'eau et le gaz y arrivent continuellement. Une forte pression existe continuellement à la surface, et l'on se trouve pendant tout le temps que dure la fabrication dans les mêmes circonstances qui existent au commencement de l'opéra-

tion dans l'autre système; et avec un ouvrier habile on obtient d'excellens résultats. Ne pouvant, faute d'appareil, soumettre cette fabrication à un examen suivi, j'ai voulu comparer les produits obtenus par l'une et l'autre méthode. Je me suis procuré dans le commerce de l'eau gazeuse, provenant de la fabrique du Gros-Caillou, où l'on fait usage de l'appareil de Bramah, et je les ai soumises à l'analyse. La proportion de gaz y est variable comme on pouvait s'y attendre; mais je ne l'ai jamais trouvée au-dessous de trois volumes. Les résultats ont varié entre trois et quatre volumes, ce qui annonce une très-bonne fabrication. Je me plais à dire, qu'ayant analysé les eaux provenant d'autres établissemens, je ne les ai pas trouvées aussi constamment égales ; ce qui se concevra facilement, puisque la fabrique du Gros-Caillou est la seule à Paris où l'on se serve du système à fabrication continue.

J'ai ensuite analysé les produits obtenus à la Pharmacie centrale avec le robinet à double conduit, et ils ont parfaitement soutenu la comparaison. Les bouteilles qui ont été tirées les premières contiennent plus de quatre volumes de gaz; les dernières en contiennent plus de trois. Cette différence est ici une conséquence forcée de l'opération. Elle est trop peu sensible à l'emploi, pour que le consommateur puisse s'en plaindre. Cette inégalité se représente également avec l'appareil à fabrication continue, mais c'est irrégulièrement et à toutes les époques de la fabrication. La mise en bouteilles est d'une telle difficulté que l'opérateur le plus exercé ne peut jamais répondre du résultat.

Je suis persuadé qu'il résultera de mes recherches, que toutes les fabriques qui font usage de l'appareil à fabrication interrompue le perfectionneront, en adoptant le robinet à double conduit; que toutes les personnes qui ne peuvent prétendre à une énorme consommation adop-

teront également ce procédé. Il entraîne avec lui moins de frais; car la préparation de gaz, sa dissolution dans l'eau et la mise en bouteilles étant alors trois opérations successives, le même ouvrier peut en être chargé. Les nouveaux établissemens trouveront d'ailleurs un grand avantage dans l'emploi d'une méthode facile, qui réussit dans les mains de tout le monde et qui ne les laisse pas dans la dépendance d'un ouvrier exercé.

En terminant, je dirai quelque chose de la méthode dont je me suis servi pour reconnaître la quantité d'acide carbonique contenue dans l'eau minérale. Elle est facile et expéditive, et elle m'a permis de faire en peu de temps un grand nombre d'analyses. J'ai pris le petit appareil que M. Planche a décrit pour la fabrication des eaux minérales, et qui est connu de tout le monde. J'y ai adapté la pompe et j'ai fixé sur la tubulure supérieure une vessie à robinet. Au tuyau latéral de la pompe, j'ai fixé fortement une vessie par l'une de ses extrémités; l'autre extrémité également ouverte de la vessie étant attachée solidement au goulot d'une bouteille remplie d'eau minérale. J'avais l'attention qu'il ne restât pas d'air dans l'intérieur de la vessie; s'il en était resté, je m'en débarrassais facilement en ouvrant le robinet inférieur de l'appareil et donnant quelques coups de piston. Avant d'engager le col de la bouteille dans la vessie, je coupais le bouchon de manière à pouvoir faire glisser facilement avec le doigt la ficelle qui le retenait. L'appareil étant ainsi disposé et le robinet de la vessie supérieure étant ouvert, avec le pouce je faisais glisser la ficelle du bouchon. Bientôt la pression extérieure faisait sauter le bouchon et le gaz commençait à se dégager. Je l'enlevais à mesure en faisant jouer la pompe; quand le premier jet de gaz était produit, je plongeais la bouteille dans de l'eau chaude que je continuais à chauffer, de manière à la tenir pendant quelque temps à l'ébullition. Quand il

ne se formait plus de gaz, j'enlevais tout celui qui pouvait se trouver dans la vessie intermédiaire, et je le faisais passer dans l'intérieur de l'appareil. Alors, fermant le robinet de la vessie supérieure, je l'enlevais et je le vissais sur une cloche montée en cuivre, et qui était plongée dans une solution saturée de sulfate de soude. Établissant une communication entre la vessie et le liquide, je soulevais la cloche et je pressais la vessie en établissant le niveau du liquide à l'intérieur et à l'extérieur. Je notais sur la cloche le point ou le gaz s'était arrêté. Alors je mesurais cette capacité et celle de la bouteille, pour savoir quel volume comparatif d'acide carbonique celle-ci avait contenu.

NOTE

Sur l'action des gaz nuisibles à la végétation,

Par M. Macaire.

(Extrait des Mémoires de la Société de phys. et d'hist. nat. de Genève.)

En rendant compte à M. Decandolle de quelques-unes des expériences qui font le sujet du mémoire, je mentionnai un accident qui les avait retardées, la mort de plusieurs de nos plantes par des exhalaisons de chlore. Il me conseilla de rechercher si cette action nuisible avait lieu de jour ou de nuit, me rappelant que les chimistes consultés au sujet des exhalaisons des manufactures dont se plaignaient les agriculteurs, avaient presque toujours assuré, d'après leurs expériences, que l'action du gaz était nulle sur les végétaux. Notre savant collègue soupçonnait que ces expériences étaient probablement faites de jour, pendant lequel les plantes n'absorbent point de gaz, ce qui rendait raison de la différence des

résultats obtenus. Voici le résultat des essais entrepris à sa suggestion.

Chlore. Des plantes enracinées d'euphorbes, de mercuriales, de seneçon, de choux, de laitue (*sonchus oleraceus*), furent placées le matin dans un grand vase, dans lequel du chlorure de chaux avait été introduit. Les racines trempaient en dehors du vase; la quantité de chlore dégagée était loin d'être assez considérable pour altérer le tissu végétal. Le soir, les plantes n'avaient pas souffert, et l'odeur du chlore était la même. Les mêmes plantes, dans le même vase, dans lequel on n'ajouta poiint de chlore, furent toutes flétries le lendemain matin après y avoir passé la nuit, à l'exception du chou qui a résisté. L'odeur du chlore a entièrement disparu, et elle a été remplacée par une odeur acide assez désagréable.

L'expérience répétée plusieurs fois, en rendant le dégagement de chlore plus considérable, a eu le même résultat, et les plantes ont supporté de jour une atmosphère fortement chlorée, tandis qu'une dose beaucoup plus faible les a toujours flétries la nuit.

Acide nitrique. L'expérience, commencée de nuit comme les précédentes avec des vapeurs d'acide nitrique, montre les plantes flétries le matin ; mais quelques feuilles sont brunies par l'action de l'acide. On essaie la même dose de jour, et quoique plusieurs feuilles soient brunies, les autres ne se flétrissent point.

Gaz acide nitreux, gaz rutilant : ce gaz paraît un violent poison pour les plantes et les tue en petite dose de nuit. Cependant de jour elles ne paraissent pas sensiblement altérées, quoique le dégagement de gaz soit abondant.

Hydrogène sulfuré. Absolument le même résultat. On laisse les plantes la nuit dans le même mélange de gaz qui ne les a pas le moins du monde altérées à la lumière;

elles sont toutes flétries le matin, et le gaz est absorbé, le chlore seul résiste.

Gaz acide muriatique. Même résultat. Les plantes ne périssent point de jour, lors même qu'il y a assez de gaz pour qu'une ou deux feuilles soient brunies; elles étaient entièrement mortes le matin, en laissant cette odeur particulière déjà mentionnée. Il faut encore excepter le chou.

Il paraît donc par ces essais que beaucoup de gaz sont nuisibles à la végétation, mais que leur action ne s'exerce que pendant l'absence de la lumière, comme M. Decandolle l'avait prévu.

Nota. Ces faits avaient été remarqués très-souvent par des chimistes forcés de préparer soit du chlore, soit des acides au milieu d'un vaste jardin ou dans la campagne. Pendant la journée tous les végétaux étaient intact, tandis que le lendemain matin on remarquait l'action délétère des gaz sur une partie des feuilles des arbres et sur les plantes.

DESCRIPTION

Du huaco ou guaco, liane célèbre contre les venins, employée contre le choléra.

Par J.-J. Virey.

Une plante de la famille des syngenèses corymbifères, qui croît dans la province de *Santa-Fé* et d'autres contrées des nouvelles républiques de l'Amérique équinoxiale, est devenue fameuse par ses propriétés, non moins que l'*ayapana* qui appartient à la même tribu.

La *vejuco del guaco*, ressemble à une liane par sa tige grimpante qui s'élance jusqu'à 30 pieds de hauteur sur

les arbres; quoique herbacée, elle a des racines très-rameuses, profondes ou traçantes, des rameaux cylindriques, opposés, portant des feuilles ovales, pétiolées, denticulées, longues de cinq pouces, larges de trois, rudes en dessus, glabres en dessous, d'une odeur forte et nauséabonde : ses fleurs d'un blanc sale sont axillaires ou naissent aussi en corymbe terminal. Le calyce a quatre folioles, renferme quatre fleurons hermaphrodites ; le limbe de chaque fleur porte cinq découpures. Chaque graine cunéiforme est surmontée d'une aigrette plumeuse rougeâtre.

Déjà le P. Gumilla, dans son *orinoco illustrado* en avait fait mention imparfaitement, ensuite don Joseph-Célestin Mutis la décrivit (1), et enfin Cavanilles (2) en donna une connaissance plus complète; mais la figure n'en a été publiée que par MM. Humboldt et Bonpland (3). C'est une eupatoire dont Willdenow et d'autres botanistes ont formé une sous-division sous le genre *mikania* lequel offre des affinités avec les *carelia*, les *piqueria*, *stevia*, etc.

Le *mikania guaco* (*eupatorium* de Lamark et de Blonpland), est le plus célèbre des contre-poisons contre la morsure des serpens (4). On instille son suc dans la plaie, ou l'on en prend intérieurement, ou même il suffit de s'en frictionner, pour éloigner ces serpens qui en détestent l'odeur. Celle-ci les stupéfie, comme les nègres en ont fait souvent l'expérience, au rapport de plusieurs médecins témoins de ces épreuves, avec l'herbe fraîche.

Toutefois le *guaco*, étant sec, conserve une odeur moins pénétrante, mais l'amertume de sa saveur n'est pas sans efficacité ; cette plante passe donc, avec raison ,

(1) *Semanario de agricultura*, tom. IV, p. 397.
(2) *Anales de siencias naturales*, tom. VI, p. 314.
(3) *Plantæ æquinoctiales*, tom. II, p. 84, planche 105.
(4) A la Martinique, l'*eupatorium satureiæfolium* est employé aussi, sous le nom de *guacco*, contre la morsure de la vipère fer-de-lance.

pour un excellent stomachique; elle fait périr les vers. Son infusion est très-diaphorétique et, en excitant des sueurs abondantes, on suppose qu'elle chasse les venins (ou est *alexitère*). C'est en cette qualité qu'on la croit très-salutaire contre le choléra asiatique. Il est certain que la *mikania officinalis* de Martius remplace avec succès au Brésil la cascarille et le kinkina, et que sa *mikania opifera* s'emploie utilement dans les mêmes régions contre les affections du système lymphatique.

Il paraît donc prouvé que les synanthérées de la tribu des eupatoires, comme l'*eupat. perfoliatum* des États-Unis, sont doués de propriétés soit fébrifuges, soit émétiques, soit sudorifiques, plus ou moins énergiques, qui réagissent sur toute l'économie dans les fièvres pernicieuses, et dans les intoxications, les morsures des serpens venimeux, etc. Les plus graves affections de l'appareil pulmonaire, les cachexies en reçoivent, dit-on, aussi d'utiles secours.

On commence à répandre en Europe le *guaco* (1) comme on y avait apporté l'*aya-pana*. Malgré les exagérations des voyageurs, il paraît probable que cette plante mérite d'être essayée dans des circonstances convenables comme M. le docteur François l'a annoncé à l'Académie de médecine.

(1) Il ne faut pas confondre ce nom avec celui de *guano*. M. de Humboldt a fait connaître sous ce dernier un engrais formé par l'immense accumulation des fientes d'oiseaux de mer, en des îles voisines du continent d'Amérique. Cet engrais contient beaucoup d'urate calcaire et excite puissamment la végétation.

CONSIDÉRATIONS

Sur l'emploi du sucre dans les empoïsonnemens par les matières cuivreuses,

Par M. Postel, D.-M.-P.

On peut dire que l'empoisonnement par les préparations cuivreuses est un des plus communs et des plus importans à connaître. Aussi tous les médecins et tous les chimistes ont-ils porté leur attention sur les moyens capables de déceler la présence de ce poison et sur ceux de prévenir ses terribles ravages sur l'économie animale. Parmi ces moyens, il n'en est aucun qui ait joui aussi long-temps de sa réputation de contre-poison que le sucre de cannes. Marcelin Duval l'avait confirmée par ses expériences sur les animaux, et M. Orfila lui-même l'avait consacrée dans la première édition de sa Toxicologie. On trouve également, dans le Dictionnaire des Sciences médicales, plusieurs observations communiquées par M. Orfila, où il est dit que le sucre soit solide, soit liquide, a produit les résultats les plus heureux.

Plus tard, M. Orfila, en examinant de nouveau l'action chimique que le sucre exerçait sur l'acétate de cuivre, vit qu'il le décomposait rapidement à la température de l'eau bouillante, et qu'il le transformait en protoxide de cuivre d'un jaune orangé et en acide acétique qui se dégageait. A la même époque, M. Vogel démontrait, dans un mémoire présenté à l'Institut, que le sucre n'exerce d'action chimique sur le vert-de-gris qu'autant que ces deux substances se trouvent en contact à la température de l'ébullition. Il se sépare du protoxide de cuivre et il reste du cuivre dissous sous la forme d'un liquide brun dans lequel l'ammoniaque ne dénonce pas sa présence,

mais où le prussiate de potasse forme un précipité brun. Le sucre de lait, le miel, la manne et plusieurs autres espèces de sucre partagent jusqu'à un certain point cette propriété décomposante. D'après cela comment concevoir que le sucre soit le contre-poison des préparations cuivreuses, puisqu'il ne décompose ni le verdet ni le vert-de gris à la température de l'estomac. M. Orfila, après une nouvelle série d'expériences sur les animaux, conclut que le sucre n'exerce aucune action chimique sur le vert-de-gris qui a été introduit dans l'estomac; qu'il ne l'empêche pas d'agir comme caustique, et que par conséquent il n'est pas son contre-poison; mais qu'il est utile pour calmer l'irritation développée par ce poison lorsque celui-ci a été préalablement expulsé par le vomissement; puis, de concert avec M. Bertrand, il propose l'albumine, se fondant sur la propriété qu'elle possède de précipiter les dissolutions de cuivre à l'état d'oxide, de se combiner avec ce dernier et de donner naissance à un composé insoluble et par conséquent sans action sur l'économie animale.

M. Postel a repris ces diverses expériences, et le sucre et l'albumine furent tour à tour essayés.

Expérience. Deux chiens, de taille et de force à peu près égales, furent choisis à cet effet. Je portai dans l'estomac de l'un d'eux, au moyen de la sonde œsophagienne, un gros de vert-de-gris délayé dans quatre onces d'eau. La même dose de vert-de-gris et d'eau fut injectée dans l'estomac de l'autre, et par le même moyen. Quelques instans après l'injection du poison, ces deux animaux se plaignirent, et eurent un vomissement et une selle légèrement colorée en bleu. J'introduisis alors dans l'estomac de ces animaux, toujours au moyen de la sonde et à diverses reprises, chez l'un une grande quantité d'albumine, chez l'autre une grande quantité d'eau saturée de cassonade. Après quelques vomissemens et quelques

selles, ces animaux parurent assez tranquilles; ils burent de l'eau mise à leur disposition : je les abandonnai. Celui auquel l'albumine avait été administrée succomba dans la nuit. A l'ouverture du cadavre, le canal digestif, et particulièrement l'estomac, furent trouvés fortement enflammés; l'estomac présentait quelques légères ulcérations.

L'autre animal se rétablit en peu de jours.

Cette expérience, renouvelée quelques jours après, me donna le même résultat. Je la tentai de nouveau, et pour cette dernière j'obtins un effet opposé. Ce fut l'animal auquel j'avais administré le sucre qui succomba, et chez lequel je remarquai à peu près les mêmes altérations que chez les deux précédens.

Il résulte des expériences ci-dessus et de quelques autres, que je ne rapporte pas à cause de leur analogie, que si on laisse aux animaux empoisonnés par les préparations cuivreuses la facilité de vomir, et qu'on leur administre du sucre ou l'albumine, le terme moyen de la mortalité pour ceux auxquels on administre le sucre est d'un tiers, et pour ceux auxquels on donne l'albumine, de deux tiers.

Frappé de ce résultat, tout opposé à celui que les expériences de M. Orfila avaient dû me faire espérer, je cherchai quelle pouvait en être la cause, et si le sucre n'avait réellement d'action chimique sur le vert-de-gris qu'à la température de l'ébullition, ainsi que l'annonçaient MM. Vogel et Orfila.

Je fis plusieurs mélanges de vert-de-gris, de sucre ou de cassonade, que j'exposai à une température de 30° à 36° centigrades. A peine le sucre et le vert-de-gris étaient-ils en contact à cette température, que je remarquai une altération sensible de couleur, et quelques instans après plusieurs points d'un jaune rougeâtre. Bientôt le mélange prit cette teinte presque uniforme, et je trouvai au fond

des capsules une poudre de même couleur, dont je ne déterminai pas alors la composition. Cette expérience, que je répétai plusieurs fois de suite m'a constamment donné les mêmes résultats.

Ire. *expérience.* Si l'on expose dans un bain de sable dont la température est portée à 36° centigrades un mélange de vert-de-gris, de sucre ou de cassonade, les phénomènes annoncés ci-dessus ont constamment lieu; si, au lieu de vert-de-gris, on se sert de verdet cristallisé, les mêmes phénomènes s'observent encore; cependant le précipité est d'une couleur rouge beaucoup plus foncée.

IIe. *expérience.* Si l'on met du vert-de-gris en contact avec le sucre ou la cassonade à la température ordinaire, les mêmes phénomènes s'observent, mais avec beaucoup moins de rapidité, et le résultat se fait attendre plus long-temps.

IIIe. *expérience.* Si l'on prend une dissolution de verdet préparée avec l'eau distillée et que l'on y ajoute une certaine quantité de sirop de sucre parfaitement clarifié, on remarque, en agissant toujours à la température ordinaire, que la liqueur perd sa couleur bleue et qu'elle passe au vert. Quelques instans après, elle se trouble, et l'on aperçoit un précipité peu abondant, floconneux, qui bientôt augmente et vient se déposer au fond de la fiole. Ce précipité a les caractères que déjà j'ai énoncés (rouge foncé).

Si l'on ajoute de nouvelles quantités de sirop, on finit par décolorer presque entièrement la solution employée; et je pense, quoique je ne l'aie pas obtenu, qu'en ajoutant du sirop en assez grande quantité, on arriverait à une décoloration complète.

Il me restait à déterminer si le précipité qui se formait dans ces deux cas était semblable à celui que MM. Vogel et Orfila ont obtenu. M. Girardin, professeur de chimie

à Rouen, a bien voulu analyser les précipités que j'avais obtenus; il les a trouvés formés de protoxide de cuivre.

M. Orfila, dans sa Toxicologie, s'exprime ainsi : « J'ai constamment remarqué que lorsque la dose de verdet cristallisé introduite dans l'estomac était plus forte que douze à quinze grains, les animaux périssaient en moins de trois quarts d'heure; rarement ils pouvaient résister pendant une heure à l'action violente du poison. »

Les résultats obtenus par l'emploi du sucre sur les animaux auxquels on laisse la facilité de vomir, l'action de ce dernier sur les préparations cuivreuses, me décidèrent à administrer ce poison en liant l'œsophage et en empêchant le vomissement.

Ire. *expérience.* J'injectai dans l'estomac d'une chienne de taille et force moyennes trente grains de verdet cristallisé, dissous dans deux onces d'eau; peu de temps après, quatre onces de cassonade délayées dans quatre onces d'eau; je liai l'œsophage. L'animal resta vingt minutes sans manifester rien d'insolite; il fit ensuite de violens efforts pour vomir; il eut deux selles faiblement colorées en bleu; il ne poussa aucun cri, aucune plainte. Deux heures après l'injection du poison, l'animal paraissait abattu et ne faisait aucun effort pour vomir. Il succomba trois heures après l'opération. L'autopsie, faite quinze heures après la mort, offre les altérations suivantes :

La rigidité cadavérique est très-prononcée; l'œsophage, jusqu'à une certaine distance de la ligature, présente les symptômes de l'inflammation la plus violente, sans aucune autre altération. L'estomac renferme une assez grande quantité de liquide ayant une teinte verte très-prononcée, et ne présente que quelques légères traces d'inflammation près l'orifice cardiaque. Vers son grand cul-de-sac, il y a des marbrures grisâtres. La muqueuse un peu épaissie s'enlève avec assez de facilité; le reste

du canal digestif n'offre aucune altération; il est à l'état normal. La trachée-artère et les bronches ne présentent rien de particulier. Les poumons sont engoués, le cœur plein de sang caillé. La matrice, renfermant le fruit de la conception, présente un liquide fortement coloré en bleu; les placentas se déchirent avec facilité et offrent la même couleur.

IIe. *expérience*. Peu après, j'injectai dans l'estomac d'un chien de même taille et de même force une dose égale de verdet, dissous dans la même quantité d'eau, et quatre blancs d'œufs délayés dans trois onces d'eau. L'œsophage fut lié. L'animal eut aussi de fréquentes envies de vomir et quelques selles moins colorées en bleu que dans l'observation précédente. La mort se fit attendre plus de temps que dans l'observation précitée. Il ne succomba que cinq heures après l'injection du poison.

L'autopsie, pratiquée douze heures après la mort, présente les altérations suivantes : œsophage rouge et enflammé, estomac renfermant des substances alimentaires teintes en vert, grand cul-de-sac offrant une rougeur considérable; muqueuse, comme je l'ai déjà fait observer, épaissie et s'enlevant avec facilité; l'autre portion de l'estomac n'offrant aucune altération notable; intestins à l'état normal, thorax contenant dans sa cavité un liquide aqueux assez abondant; séreuse recouverte d'une couche albumineuse, analogue aux pseudo-membranes; poumons fortement enflammés, gorgés de sang et se déchirant avec facilité; cœur renfermant des caillots de sang très-remarquables par leur consistance ferme.

Toutefois, je dois mentionner que je remarquai que les substances liquides ou solides contenues dans l'estomac de ces animaux décelèrent à l'analyse la présence, facile à reconnaître, des sels cuivreux, ainsi que je m'en assurai au moyen de l'ammoniaque, du phosphore et de l'hydrocyanate de potasse.

Je découvris encore, par les mêmes moyens, que les eaux de l'amnios de la chienne à laquelle j'avais administré du sucre, contenaient également du cuivre, mais en très-petite quantité.

De ces faits, il résulte pour moi :

1°. Que le sucre décompose le verdet et le vert-de-gris non-seulement à la température de l'ébullition, comme on l'a annoncé, mais encore à la température ordinaire; que cette décomposition est plus ou moins rapide, selon la concentration des liquides, et que dans l'un ou l'autre cas les sels sont réduits à l'état de protoxides;

2°. Qu'il exerce une action analogue dans l'estomac, puisque les animaux auxquels on l'administre résistent un laps de temps beaucoup plus considérable que dans les cas contraires, et que les altérations observées après la mort sont loin d'être en rapport avec celles que l'on trouve ordinairement après les empoisonnemens causés par les préparations cuivreuses;

3°. Que les altérations observées après son action et celle de l'albumine sont à peu près les mêmes;

4°. Qu'en conséquence on doit le ranger parmi les antidotes du vert-de-gris et du verdet, puisqu'il les décompose non-seulement à la température habituelle de l'estomac, mais même à la température ordinaire; que d'autre part il compte un grand nombre de succès.

E. S.

Sur une écorce dite virginale, *le* Barbatimao *des Brésiliens Portugais, et sur ses usages.*

Par J.-J. Virey.

Dans la pharmacopée portugaise, publiée en 1802, on a cité comme un bon astringent, tonique et vulné-

raire, une écorce du Brésil (*cortex brasiliensis*) sous le nom de *Barbatimao*. A cette époque, l'arbre qui la fournit n'avait point été désigné. Bern.-Ant. Gomès donna, dans le tome troisième des *mémor. de math. et physica de acad. R. des scienc. de Lisboa*, an 1812, la description de la *mimosa cochliocarpos*, qui procure cette écorce. C'est une légumineuse du genre des acacies sur laquelle Pohl a donné une dissertation (1), et qu'il désigne sous le nom de *mimosa virginalis*. En effet, sa décoction astringente est fréquemment employée par les Brésiliennes et les Portugaises, en lotions ou en bains, soit après l'accouchement, pour resserrer les organes sexuels (ou refaire, dit-on, la virginité), soit contre les flux muqueux dits flueurs blanches.

Nous avons reçu de Rio-Janeiro cette grosse écorce d'un rouge brun sale, couverte d'une épiderme rouge cendré, épaisse, caduque, rugueuse, fendillée. La saveur de cette enveloppe est astringente, styptique, elle noircit fortement avec les sels de fer, et paraît contenir abondamment du tannin et de l'acide gallique. On en pourrait user avantageusement pour le tannage des cuirs, comme des écorces des autres *mimosa* employées à cet usage. Ainsi la *mimosa nilotica*, en Égypte, sert aussi à tanner, indépendamment de la gomme arabique qui en suinte; il en est de même des *acacia gummifera*, *arabica*, *cinerea*, *sundra*, etc., qui contiennent des principes astringens comme le bablah, quoique moins abondans que ceux de la *mimosa catechu* d'où se tire le vrai cachou de l'Inde.

Une espèce voisine, aussi du Brésil, a été apportée par le docteur Martius sous le nom de *mimosa jurema*,

(1) *Archiv. des apothekervereins*, etc., tom. XXX, an 1829, heft 2, sait 135.

(ou Geremma qu'elle porte dans le pays); le docteur Merrem, de Cologne, l'a décrite sous le nom de *cortex astringens brasiliensis* (Coloniæ, 1828, in-4°. fig.). C'est une espèce de Barbatimao. Les gousses recoquillées de la *mim. cochliocarpos* sont pareillement astringentes, et vantées contre les flux de ventre.

Toutes ces écorces ont donc à peu près les mêmes caractères physiques et des propriétés analogues. Il paraît étonnant que de substances aussi fortement styptiques il sorte une gomme aussi pure que celle dite arabique; les canaux par lesquels celle-ci exsude sont donc bien séparés de ceux qui contiennent les matières tannantes et l'acide gallique. Déjà des négocians anglais ont eu le projet d'employer à tanner les cuirs de l'Amérique du sud, les écorces des nombreuses acacies de cette partie du globe (1), et à moindres frais qu'en Europe (2). Ces écorces ne sont pas moins précieuses pour les teintures, soit en noir, soit en fauve, parce qu'elles sont plus riches en principes que celles de nos climats.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Des insectes attaquant la canne à sucre.

Parmi les insectes qui nous disputent le plus les nourritures végétales, sont les *rhynchophores*, ou coléoptères

---

(1) *On the extract of mimosa bark, for the use of tanners*, etc., voyez *transact. of the society for the encouragement*, et *repertory of arts, manufactures*, etc., 1824, novemb., p. 337.

(2) C'est aussi le sentiment de M. Auguste de Saint-Hilaire, membre de l'Institut et savant botaniste qui a long-temps parcouru le Brésil. Je tiens de sa bienveillance que le nom de Barbatimao s'applique à plusieurs espèces d'acacies brésiliennes; dont les écorces peuvent s'employer au tannage. Déjà Marcgrave avait figuré quelques-uns de ces végétaux.

porte-becs, de la tribu des charançons (dits *curculionides*). Presque tous sont friands des végétaux riches en fécule et en matières sucrées. Beaucoup d'entre eux attaquent les semences des légumineuses, comme font les *bruches*, et celles du cafeyer, etc. Les *attélabes* désolent la vigne, les *rynchènes* pénètrent dans les noix et noisettes, etc. Enfin le genre des *calandres* est surtout funeste aux céréales et aux palmiers.

On sait que la larve blanche et grasse qui se nourrit de la fécule sagoutifère du tronc des palmiers est un mets friand des peuples de l'Inde. En effet, ce gros ver palmiste du *Curculio palmarum* est gorgé d'une nourriture sucrée et farineuse. Sa graisse en devient un assaisonnement sapide.

Le riz a pareillement sa calandre, *curculio oryzæ,* dans les Indes et en Amérique. Cette espèce se distingue par deux taches fauves sur chaque élytre.

La canne à sucre est attaquée par une calandre, presque aussi grosse qu'un hanneton, ayant des élytres courtes, striées, fauves, presque comme celles du charançon palmiste. C'est la *calandra sacchari*; sa larve épaisse s'insinue dans les tiges les plus vigoureuses et succulentes du *saccharum officinale.* Cet insecte n'était pas encore bien connu. Les cannes sont encore percées par un autre coléoptère de la famille des chrysomélides, mais non déterminé, ainsi que par une espèce de puceron. Quant à l'*elater noctilucus* qui brille dans les champs de plantation des cannes pendant la nuit, il leur cause peu de ravages.

Mais l'ennemi le plus dangereux, et qui commence à s'étendre dans plusieurs colonies est une pyrale, lépidoptère nocturne appartenant à la famille des *pyralides* de Leach, sous le nom de *Diatræa sacchari.* C'est une espèce de phalène tordeuse de feuilles, à ailes en forme de chappe ou de toit écrasé, sortant de nuit,

multipliant ses œufs abondamment sous le feuillage pour les abriter contre les pluies. C'est surtout dans les plaines basses, loin des mornes et dans les îles peu montagneuses surtout, que cette pyrale exerce d'immenses déprédations; sa chenille rase, à seize pates, se forme une tente de soie, elle pénètre dans le parenchyme des cannes, en dévore la moelle sucrée de manière à ruiner des champs entiers, comme on en cite des exemples à l'île Saint-Vincent. Aussi les planteurs et autres colons, qui voient leurs cultures envahies par des myriades de ces insectes, ont proposé un prix pour découvrir le moyen de détruire les œufs de cette pyrale. Elle cause d'autant plus de dommages que les cannes qui en sortent rongées et encore pleines, étant écrasées sous le cylindre avec ces insectes, il en découle un suc détestable, ou vesou brun, âcre, nauséabond, en faible quantité, lequel ne fournit qu'un sucre de très-mauvaise qualité. C'est encore pis si l'on veut en faire du rhum, puisqu'on obtient une sorte de décoction fétide de ses chenilles.

Les sucres détériorés par ces insectes, et jetés dans le commerce, ne peuvent qu'être inférieurs pour le goût et la qualité à tous les autres (1).

Il est à remarquer qu'une chenille de sphynx vit impunément du suc si vénéneux, mais sucré, de la racine fraîche de manioc (*Janipha manihot*) qui est mortel alors pour l'homme. Ce n'est pas le seul exemple d'animaux vivant de poisons.

Lait potable d'une apocynée et remarques sur d'autres apocynées à fruits mangeables.

M. de Humboldt avait fait connaître, sous le nom de *palo de vacca* (arbre à vache ou à lait, de la province de

(1) Voyez *transact. society of arts*, etc., vol. XLVI, p. 153, seq.

Venezuela), un végétal curieux de la famille des figuiers. M. Kunth l'avait décrit sous le titre de *galactodendron utile*; enfin, David Don rapprochait cet arbre des *Brosimum*, et M. Lockart, directeur des jardins botaniques à l'île de la Trinité, avait trouvé dans la province de Caraccas un de ces arbres haut de plus de trois cents pieds et dont le tronc présentait sept pieds de diamètre.

Quoique plus ou moins âcre, et se desséchant parfois en caoutchouc, le lait des figuiers n'est pas, en effet vénéneux. Les apocynées, pour la plupart, donnent au contraire un suc laiteux bien plus caustique.

Cependant un arbre de cette dernière famille, appelé *hya-hya* par les sauvages Galibis des bords de la Démérary dans la Guyane, fournit un lait crémeux, ou gras et épais, privé d'amertume et très-potable. James Smith qui l'a observé, décrit ce végétal sous le nom de *tabernæmontana utilis*.

A cet égard nous avons déjà cité d'autres apocynées dont les fruits, démentant pour ainsi dire la perversité meurtrière de cette famille, offrent des alimens sains et savoureux pour l'homme. Ainsi Salt a rencontré dans l'Abyssinie une apocynée dont les fleurs exhalent une odeur charmante, et dont les baies qui leur succèdent sont agréables à manger au milieu de ces brûlans déserts. C'est la *carissa edulis* que Forskahl avait déjà découverte parmi les sables de l'Arabie. De même M. Caillaud, dans son voyage à Méroë, découvrit un *strychnos* dont les fruits n'avaient rien de malfaisant, quoique ce genre fournisse d'affreux poisons dans la noix vomique et ses autres congénères les plus amers.

La *carissa dulcis* de Schumacher, rapportée de Guinée (Thonning, dans les *Mémoires de l'Académie de Copenhague*, tom. 3, an 1828), présente également un fruit d'une saveur assez recherchée. Cet arbrisseau procure aussi aux nègres une écorce fébrifuge, amère,

employée dans leurs maladies fébriles, sous le nom de *tkokobessa.*

On peut citer encore les fruits mangeables d'une apocynée du Brésil, déjà signalée par Marcgrave et Pison, sous les noms de *mangaba* ou *mangabeira*. C'est la *hancornia speciosa* de Gomès (*Mém. Acad. scienc. de Lisbonne*, an 1812, tom. 3, part. 1). Cet arbre laiteux, qui donne une sorte de gomme élastique, porte des fruits acidules qu'on a coutume de manger sans inconvénient quoique venant d'une famille très-suspecte, ce sont des baies uniloculaires, polyspermes (1).

Les Portugais chrétiens de Ceylan et les Mahométans de cette île ont conservé une singulière opinion sur un autre arbre de cette famille, qu'ils appellent *divi ladner*, ou la pomme d'Ève. Ils croient en effet que c'est l'arbre de la science du bien et du mal, planté dans le paradis terrestre, au rapport de la Genèse. Ce végétal est beau à voir par son port élégant, son feuillage non régulier, au contraire des autres apocynées; ses fleurs en bouquets répandent un parfum délicieux. Les fruits pendent des rameaux par de longs pédoncules et leur aspect est tentateur par leur couleur et leur forme; ils étaient, disent ces peuples religieux, d'une saveur exquise au temps de la première mère des humains, mais depuis le péché originel ces fruits sont devenus empoisonnés et d'une amertume âcre, insupportable. L'arbre qui est la *tabernæmontana alternifolia* des botanistes, n'en passe pas moins pour sacré et pour la source de la damnation universelle du genre humain. Au Malabar, cet arbre, qui est le *curutu-pala* de Van Rheede fournit une écorce et une racine antidysentériques.

J.-J. V.

(1) Presque tous les fruits à sucs acides n'offrent aucun péril comme alimens; les semences ou graines peuvent être au contraire, fort amères et vénéneuses chez ces espèces. Diverses baies des strychnées offrent ces caractères.

Sur la proportion plus considérable de salin fournie par les cendres de bois vert que par celles du bois sec.

Dans la dernière séance de la Société philomatique, M. Becquerel a rendu compte verbalement des expériences qu'il vient de faire sur la fabrication de la potasse, aux Charmes, arrondissement de Montargis. L'analyse comparée d'un grand nombre de cendres lui a fait reconnaître que les cendres de bois vert donnent une proportion beaucoup plus grande de salin que les cendres de bois sec. Cette différence est surtout frappante pour les cendres de fougère. Le lessivage des cendres produit un mélange de sous-carbonate de potasse et de sulfate de potasse. La proportion de sous-carbonate varie de 0,45 à 0,65 : c'est cette variation qui cause les grandes différences de qualité et de prix des salins du commerce; il devient donc très-important, dans la fabrication de la potasse, de séparer le sulfate auquel le sous-carbonate est mélangé. M. Becquerel est parvenu à ce but, en concentrant la dissolution jusqu'à 40° de l'aréomètre de Baumé, en la laissant refroidir : la plus grande partie du sulfate de potasse cristallise par le refroidissement, et le salin, qui reste en dissolution dans la liqueur, contient ensuite 0,90 de sous-carbonate.

M. Becquerel a reconnu aussi, dans ses nombreuses analyses de cendres de diverses espèces, que les cendres des chaufourniers contiennent très-peu de sulfate de potasse, ce qui est dû sans doute à une action de la chaux vive sur le sulfate de potasse, par l'intermédiaire du charbon. Ce fait, dit M. Becquerel peut avoir quelque importance industrielle, et il y aurait peut-être de l'avantage à saupoudrer de chaux le bois dont les cendres seraient destinées à la fabrication de la potasse.

Sur l'analyse comparative du maillechort et de l'argent d'Allemagne.

On se rappelle que l'un de nos collaborateurs, M. Ossian Henry, a publié dans le numéro de février de la présente année une analyse du maillechort.

Le rédacteur du *Philosophical magazine*, cahier d'avril, en donnant les résultats de cette analyse qu'il attribue mal à propos à M. Dumas, met en regard celle de l'*argent* d'Allemagne, aujourd'hui fort employé en Angleterre.

Cet alliage qui ressemble beaucoup au maillechort par son aspect en diffère peu aussi par sa composition matérielle, ainsi qu'on pourra juger par les tableaux suivans :

Maillechort, analyse de M. Henry.		*Cuivre d'Allemagne*, analyse du *Philosophical magazine*.	
Cuivre	66	Cuivre	53
Zinc	13,6	Zinc	29,13
Nickel	19,3	Nickel	19,48
Fer. Sulfure d'arsenic.	traces.		
Perte	1,1		

Sur la composition chimique des acides végétaux et particulièrement de l'acide acétique, par M. Matteuci.

L'auteur conclut de ses expériences détaillées dans son mémoire (*Bibliothèque universelle*, cahier de juin 1832):

1°. Que l'acide acétique ne s'altère pas au contact de l'acide sulfurique, et qu'il ne se convertit pas en acide formique, pas même par l'addition de l'oxide de manganèse.

2°. Qu'au contact du chlore, sous l'influence de l'action solaire, l'acide acétique se convertit en acide hydrochlorique et en gaz chlore oxicarbonique.

3°. Que le brôme exerce la même action et qu'il existe par conséquent du gaz bromure oxicarbonique, mais que l'iode ne possède pas cette même propriété.

4°. Que l'oxide de carbone, en contact avec le cuivre, décompose l'eau en formant de l'acide acétique et de l'oxide de cuivre.

5°. Qu'enfin l'oxide de carbone peut être considéré comme une combinaison analogue au cyanogène en formant deux acides distincts.

L.-A. P.

POLICE PHARMACEUTIQUE.

Arrêt de la Cour de cassation consacrant le droit qu'ont les pharmaciens d'intervenir comme parties civiles sur les poursuites exercées par le ministère public contre ceux qui vendent des remèdes secrets ou des préparations pharmaceutiques.

Nota. Le dispositif de cet arrêt important a déjà été publié dans les journaux quotidiens, mais nous avons pensé qu'il pourrait être agréable à nos lecteurs d'en connaître le texte exact, précédé du résumé des débats et plaidoieries tels qu'ils se trouvent dans la *Gazette des Tribunaux* des 2 et 13 septembre 1832.

Des poursuites directes furent exercées par le ministère public contre un grand nombre d'individus connus dans Paris, les uns pour annoncer ou vendre des remèdes secrets, les autres pour vendre des préparations pharmaceutiques sans avoir la qualité de pharmacien. Trente-un prévenus ont comparu pour ces faits, le 25 avril dernier, devant le Tribunal de police correctionnelle. Les pharmaciens de Paris, au nombre de trente-deux, sont intervenus dans l'instance, et ont déclaré se porter parties civiles, alléguant, à l'appui de leur intervention, que les ventes illégales faites par les prévenus leur avaient porté un préjudice notable, et en conséquence leur donnaient droit de réclamer des dommages-intérêts; mais le Tribunal, contrairement aux conclusions du ministère public, les a déclarés non recevables dans leur intervention. Ce jugement a été confirmé par arrêt de la Cour royale de Paris, du 19 mai 1832; les motifs de ces deux décisions sont que les lois sur la police de la pharmacie sont d'ordre public et n'ont pas en vue l'intérêt des pharmaciens; que ceux-ci n'ayant pas le droit de poursuivre directement, les poursuites du ministère public ne pouvaient pas créer en leur faveur un droit qu'ils n'avaient pas auparavant; que le droit de se constituer partie civile ne peut appartenir qu'à la partie qui éprouve un préjudice résultant directement du délit, et que les pharmaciens ne peuvent être considérés comme parties lésées dans le sens de l'art. 63 du Code d'instruction criminelle.

Les pharmaciens se sont pourvus en cassation contre l'arrêt de la

Cour royale de Paris. Après le rapport de M. le conseiller Isambert, Me. Bohain, avocat des pharmaciens, a soutenu le pourvoi en se fondant sur une violation des art. 1, 3 et 63 du Code d'instruction criminelle, ainsi que de l'art. 1382 du Code civil. Discutant les motifs de l'arrêt attaqué, l'avocat a dit que l'intérêt public n'excluait jamais l'intérêt personnel, et que toute personne sans exception, lésée dans son intérêt privé par un délit, avait le droit d'en demander la réparation civile, lors même que le ministère public négligerait de poursuivre. Il a démontré le préjudice *direct* éprouvé par les pharmaciens par suite des ventes illégales de remèdes secrets et de préparations livrées à bas prix.

Me. Bohain invoque ensuite l'arrêt rendu par la Cour royale de Paris, le 4 juin 1829 (voir la *Gazette des Tribunaux* du 5 juin 1829), en faveur du sieur Ganse, officier de santé, poursuivant en dommages-intérêts, devant la police correctionnelle, le sieur Goubert, équarrisseur, pour s'être livré à l'exercice illégal de la médecine; ainsi que l'arrêt rendu par la Cour royal de Bordeaux, le 28 juillet 1830, en faveur du sieur Dupuy, pharmacien, contre les sœurs de la Charité, qui avaient vendu des médicamens à des habitans de la ville. L'avocat termine par des considérations tirées de la nécessité de couvrir de la protection de la loi la profession de pharmacien que le législateur a astreinte à des conditions d'études, à des frais, à des charges, à des exclusions d'autre état. Il présente enfin l'intérêt général de la question, dont la solution peut s'appliquer à toutes les professions dont le législateur a tracé les règles et déterminé les conditions.

Me. Jouhaut et Me. Lanvin ont été chargés de soutenir la non-recevabilité du pourvoi. Me. Lanvin a développé à l'audience le système des défendeurs. Il a dit d'abord que l'arrêt attaqué consistait uniquement dans la constatation d'un fait, la non-existence d'un préjudice direct, et que dès lors il échappait à la censure de la Cour de cassation; il a ajouté que d'après la jurisprudence de la Cour, lorsqu'il s'agit d'une intervention en matière criminelle ou correctionnelle, les Tribunaux saisis de l'action publique avaient la faculté d'apprécier souverainement s'il y a ou s'il n'y a pas lieu d'admettre l'intervention; il a donné lecture de l'arrêt rendu le 19 du mois dernier, et qui rejette le pourvoi de Benoît, fondé sur ce que la Cour d'assises de Paris avait reçu l'intervention du sieur Labauve.

Au fond, Me. Lanvin a invoqué l'opinion de M. Legraverend pour soutenir, avec l'arrêt attaqué, que la partie intervenante devait avoir un intérêt direct. Or, a-t-il dit, les demandeurs ne sont qu'au nombre de quarante, tandis qu'il existe à Paris 350 pharmaciens; il n'est pas constant que les défendeurs se soient établis dans les localités où se trouvent les quarante demandeurs, ni que les consommateurs qui se sont fournis chez les prévenus se seraient adressés précisément aux demandeurs, dont le préjudice n'est ni direct ni constant. Enfin l'avocat a soutenu que le préjudice éprouvé ne serait pas appréciable.

Conformément aux conclusions de M. Nicod, avocat-général, la Cour a cassé l'arrêt de la Cour royale de Paris.

Voici la texte exact de l'arrêt qui a été rendu sur la plaidoirie de Me. Bohain :

La Cour reçoit les sieurs Gueneau et autres intervenans, sur le pourvoi formé par Baget, pharmacien, et consorts, et statuant sur ledit pourvoi et sur l'intervention;

Attendu qu'il s'agissait dans l'espèce d'une poursuite dirigée contre Gueneau et autres pour contravention aux art. 33 et 36 de la loi du 21 germinal an XI, sur la police de la pharmacie;

Que, d'après les dispositions de ces articles, la vente et l'exposition des médicamens et préparations médicales sont exclusivement attribuées aux pharmaciens reçus après les épreuves établies par l'autorité publique; que l'annonce et l'affiche de remèdes secrets sont également et *sévèrement* prohibés par ledit article 36; que dès lors les pharmaciens reçus ont un intérêt actuel et un droit né à empêcher l'annonce desdits remèdes secrets, et la vente des médicamens par des individus sans titre légal;

Que, si cette prohibition de la loi est faite dans un intérêt public, la loi n'exclut pas le concours des pharmaciens reconnus pour la découverte et la répression des contraventions qu'elle prévoit et punit; qu'au contraire la société ne peut que profiter de ce concours; que l'intervention des pharmaciens reconnus, dans leur intérêt privé, n'étant pas prohibée par la loi de la matière, doit être jugée d'après les principes du droit commun;

Attendu que, d'après les art. 1 et 63 du Code d'instruction criminelle, toute personne lésée par un crime, un délit, ou une contravention, peut en rendre plainte et se constituer partie civile; que l'action en réparation du dommage causé peut être exercée par tous ceux qui en ont souffert, quelle que soit la difficulté qui puisse s'élever pour l'appréciation de ce dommage;

Attendu que d'après l'art. 3 du même Code, l'action civile peut être poursuivie en même temps, et devant les mêmes juges que l'action publique;

D'où il suit qu'en déclarant dans l'espèce les pharmaciens légalement commissionnés à Paris, non recevables dans leur intervention, la Cour royale de Paris a violé les dispositions des art. 1, 3 et 63 du Code d'istruction criminelle, combinés avec les art. 33 et 36 de la loi du 21 germinal an XI;

Par ces motifs, la Cour casse et annule l'arrêt rendu le 19 mai dernier par la Cour royale de Paris, chambre des appels de police correctionnelle; ordonne la restitution de l'amende consignée par les sieurs Baget et consorts, condamne les intervenans aux dépens de leur intervention liquidés à 8 fr. 75 c.;

Ordonne également l'impression du présent arrêt, et sa transcription sur les registres de ladite Cour, à la diligence du procureur général du Roi en la Cour;

Et pour être statué tant sur l'action publique dirigée contre lesdits Gueneau et consorts, au nombre de trente dénommés audit arrêt, que sur l'intervention et action civile de Baget, et trente-huit autres pharmaciens dénommés au même arrêt, les renvoie, avec les pièces de la procédure, devant la Cour royale de Rouen, chambre des appels de police correctionnelle, pour ce déterminée par délibération prise en la chambre du conseil.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

Sur M. NACHET, *professeur à l'École de Pharmacie.*

Louis-Isidore Nachet est né en 1755 à Laon, d'un père médecin, il vint de bonne heure à Paris pour s'y livrer à l'étude de la pharmacie; il entra aussitôt chez le vénérable Tassard dont quelques anciens se souviennent encore et s'y distingua tellement qu'au bout de quelques années, le maître céda son officine à son élève qui la conduisit avec succès pendant plus de quinze ans. Il la quitta pour se livrer à la préparation des produits chimiques, travail où son savoir le portait plus spécialement. Nommé professeur adjoint à l'École de pharmacie, dès sa formation, après avoir été prevot de l'ancien collége, puis titulaire, il en a rempli les devoirs avec une exactitude scrupuleuse pendant près de quarante ans, et sut y acquérir l'estime et la reconnaissance des élèves qui trouvaient en lui un praticien consommé, et un savant qui se plaisait à leur donner tous les éclaircissemens qu'ils pouvaient désirer; aussi le chérissaient-ils comme leur père. Il a formé pendant son long professorat la plupart des pharmaciens qui se distinguent aujourd'hui dans cet art.

Nachet tout occupé à former des praticiens a peu écrit; on lui doit cependant de bons articles de pharmacie qui ornent les quarante derniers volumes du grand dictionnaire des Sciences médicales; il a laissé aussi plusieurs procédés particuliers pour la confection de certains produits chimiques et quelques analyses de substances médicamenteuses.

Ce digne professeur, cet homme de bien dont je m'honore d'avoir été l'élève et d'être toujours resté l'ami, était d'un caractère doux, aimable; d'une modestie vraie, et dépourvu de toute ambition, si ce n'était celle de remplir ses devoirs; il ne reçut aucun de ces honneurs qu'on voit plus souvent obtenus par le savoir-faire que par le savoir, du moins il les mérita, ce qui vaut mieux. Il était membre de la Société de médecine de Paris depuis sa fondation, et c'est en son nom que j'exprime les regrets que lui cause aujourd'hui sa perte.

Nachet a succombé d'une manière instantanée, dans la soixante-quinzième année de son âge, après une union de quarante-cinq ans, remplie de douceur, dans les bras de son excellente femme et de son fils; ce dernier, déjà distingué dans le barreau parisien, fera revivre le nom de celui auquel nous rendons aujourd'hui les derniers et tristes devoirs, et que ses collègues et nombreux amis n'oublieront jamais.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

La Société de Pharmacie étant en vacance, n'a pas tenu de séance pendant le mois de septembre.

Histoire naturelle et toxique avec l'analyse du suc laiteux du pantouflier des nègres, euphorbia myrtifolia, Linn.,

Par M. J.-B. Ricord-Madianna.

Mémoire présenté à la Société de Pharmacie de Paris.

EXTRAIT.

Le nom de pantouflier que porte cette espèce d'euphorbe lui vient de la ressemblance de sa fleur avec une pantoufle ou soulier chinois. Les nègres de la Grand'-terre (île Guadeloupe), appellent aussi cette plante mancenillier de barrière, parce que, comme l'*hippomane-mancinella*, elle contient beaucoup de suc laiteux dans ses tiges, et que pour entourer leurs enclos dans les bourgs ils en forment des haies vives ou barrières, qui sont impénétrables, vu que si une seule goutte du suc très-caustique de cette plante tombait dans les yeux de celui qui voudrait les franchir il en perdrait la vue.

Le pantouflier a un port très-élégant, sa tige s'élève de quatre ou cinq pieds et même plus (M. de Lamarck ne lui en donne que deux ou trois). Elle est de la grosseur du doigt, à la partie moyenne; mais à sa base, elle est quatre ou cinq fois plus grosse, droite, cylindrique, frutescente, divisée en rameaux simples, d'un beau vert

et fléchis en zig-zag. L'écorce de la tige s'enlève aisément; elle est très-laiteuse ainsi que le bois qui renferme une moelle. Les feuilles sont alternes, situées sur deux rangs opposés, ovales, pointues, entières, quelquefois légèrement ondulées sur les bords, planes, droites et formant une gouttière d'un vert tirant un peu sur l'olive et luisantes en dessus, glabres en dessous et non luisantes, paraissant pubescentes lorsqu'elles sont jeunes, un peu coriaces, attachées par des pétioles fort courts, d'une longueur de trois à cinq pouces, carinées et munies d'une côte très-saillante sur leur dos.

Les fleurs naissent au bout des rameaux en bouquets ombelliformes et sont portées sur des pédoncules simples, faibles, ayant chacun quatre bractées, dont deux petites pointues, et deux grandes ovales concaves, colorées, caduques et qui embrassent la base du calice. Ces fleurs sont d'une belle couleur écarlate, inodores, ayant l'apparence de fleurs artificielles, et ressemblant un peu pour la forme à un soulier chinois ou à la tête de certains oiseaux; le calice est enflé ou ventru d'un côté, près de la base, resserré en pointe vers son orifice, et n'a aucune de ses divisions rejetées en dehors, son bord est divisé en quatre découpures inégales, rapprochées ou conniventes et dont une supérieure est un peu échancrée. On observe quatre glandes arrondies, mellifères, situées dans la partie ventrue de la fleur. Dans l'état parfait de la floraison, le pedicule allongé de l'ovaire permet au pistil de sortir du calice, de sorte que le long style dont l'ovaire est surmonté semble présenter un bec qui termine l'orifice reserré de la fleur. Le stigmate est à trois divisions légèrement bifides. Les étamines au nombre de dix-neuf sortent en partie avec l'ovaire, et ont une belle couleur dorée qui donne un éclat très-brillant à la fleur. Le calice est persistant. La capsule verte, de quatre lignes de long, formant trois lobes bien marqués en triangle, est surmonté d'un filet de couleur rouge de trois lignes de long. Cette capsule contient trois loges, dans chacune desquelles se trouve une graine d'une ligne de long environ, coupée carrément à ses deux extrémités (cette forme varie), et d'une couleur grisâtre avec des taches irrégulières, obscures. Lorsque les capsules du pantou-

flier sont bien sèches, elles éclatent avec élasticité, comme celle du sablier (*hura crepitans*, L.); ce qui fait qu'on ne trouve pas beaucoup de ces fruits tout-à-fait mûrs sur la plante : car, du moment qu'ils le sont, ils éclatent et volent au loin; et la petitesse des graines qui se trouvent dans les capsules, les rend très-difficiles à trouver sur la terre.

M. Ricord-Madianna a planté des graines de pantouflier qui ont levé au bout de douze jours. Cette plante aime les bords de la mer et les terrains pierreux. Elle est très-commune à la Grand'terre de la Guadeloupe, et assez rare de l'autre côté de la rivière Salée. Quoique M. de Lamark nous dise que dans le pays on prescrit la décoction des tiges de cet euphorbe en boissons pour guérir la syphilis, et que nous sachions que les Espagnols emploient dans le même cas l'euphorbe blanc (*euphorbia canescens*, Lin.), et les Indiens l'euphorbe effilé (*euphorbia tirucalli*, Lin.), le pantouflier n'est employé à la Guadeloupe que par quelques guérisseurs nègres, et, vu ses propriétés délétères, M. Ricord-Madianna pense que son usage pourrait devenir très-dangereux pour peu qu'on l'administrât à trop fortes doses.

Effets du suc laiteux du pantouflier sur l'économie animale.

Ce suc découle des branches de cet euphorbe, lorsqu'on les coupe ou qu'on leur fait des incisions, ainsi que des pétioles lorsqu'on arrache les feuilles. Appliqué sur la peau, ce suc y occasiona quelquefois des pustules qui se remplissent d'une humeur jaunâtre et forment souvent des ulcères très-douloureux. Administré à des anolis (lézards goîtreux) et à des grenouilles, il les a fait périr en très-peu de temps. Trois cuillerées à café de ce suc ont suffi pour faire périr un très-jeune chien; cependant, à moindre dose, un autre chien s'est complétement rétabli et il en a été de même pour une jeune poule. Dans tous les cas, ce suc a paru agir à la manière des poisons âcres.

Les empoisonnemens par le pantouflier et par les autres euphorbes sont extrêmement rares aux Antilles, vu que les nègres ne se servent guère de ces plantes pour em-

poisonner les hommes ou les bestiaux. On n'y connaît, par la même raison, aucun antidote contre cette sorte de poison; si tant est qu'un tel antidote existe et que la vertu attribuée à la cacalie anteuphorbe ne soit pas illusoire. Cette plante, au surplus, ne croît pas à la Guadeloupe.

Expériences faites avec les semences du pantouflier.

Ces semences ont un goût très-amer, leurs cotylédons sont d'un blanc jaunâtre et contiennent beaucoup d'huile dont l'odeur approche de celle des amandes douces. Leur petitesse a empêché l'auteur d'en extraire les embryons et de vérifier si le principe âcre des euphorbiacées réside dans cet organe comme M. de Jussieu, M. de Candolle et d'autres l'ont avancé. Mais les expériences de MM. Boutron et Henry fils sur l'embryon des semences de ricin, et les siennes sur celui du pignon d'Inde, le portent à conclure que l'embryon des semences d'euphorbes ne contient pas plus le principe délétère et drastique que celui du ricin et du *jatrophas*.

Première expérience. — Six graines de pantouflier privées de leur enveloppe ligneuse et mises en pâte avec un peu d'eau ont été administrées à un anoli. Un quart d'heure après, il en a été affecté. Il s'est trouvé dans un état de torpeur qui a duré une demi-heure. Puis il a éprouvé quelques convulsions et il est mort dans un état de raideur.

Deuxième expérience. — On a fait avaler à un très-jeune chat 17 graines de pantouflier. Dix minutes après il a tout vomi. Le poison n'en a pas moins déterminé de violens symptômes d'empoisonnement et l'animal a eu beaucoup de peine à se rétablir.

Troisième expérience. — La même dose que dans l'expérience précédente a été administrée à un chat de la même portée, et on lui a fait la ligature de l'œsophage. Dix minutes après l'animal a eu des envies de vomir et fait de vains efforts pour se débarrasser du poison; il est tombé sur le côté, a éprouvé de violentes convulsions dans lesquelles il a eu une selle et uriné. Cet état d'agonie a duré une heure et vingt minutes, après quoi il

est mort avec les membres raides. L'examen du cadavre a montré la rougeur de la membrane muqueuse de l'estomac et un engorgement de sang dans les poumons, ainsi que dans les oreillettes et les ventricules du cœur. Les autres viscères n'offraient rien de particulier.

Analyse chimique du suc laiteux du pantouflier.

Ce suc est d'un beau blanc, d'une consistance peu épaisse, ne s'agglutinant pas aux doigts, restant plusieurs jours sans perdre sa blancheur; mais, par l'évaporation de la grande quantité d'eau qu'il contient, il s'endurcit et prend une couleur grisâtre. Lorsqu'il est frais son odeur approche de celle de la piquette; mais lorsqu'il est desséché il n'a presque plus d'odeur. En le respirant fortement, M. Ricord-Madianna a éprouvé un léger mal de tête, puis un picotement à la gorge. Ayant mis une goutte de ce lait sur sa langue, il a ressenti un picotement comme s'il y eût planté une aiguille, sa lèvre a été brûlée et il a éprouvé une vive ardeur dans la gorge, ce qui l'a empêché de pousser plus loin ses expériences sur sa personne. Ce lait rougit légèrement le papier de tournesol.

Traitement alcoolique.

1°. Sur cinq onces ou 2880 grains de lait de pantouflier, pris récemment à la plante, on a versé quatre onces d'alcool à 38 degrés et on a fait digérer pendant huit heures sur un bain de sable, ce mélange s'est épaissi et a comme moussé. On l'a mis sur un filtre, l'alcool avait pris une couleur roussâtre; il était trouble et rougissait légèrement le papier de tournesol. Le résidu n'était point gluant, il ressemblait à du lait tourné; il avait conservé sa blancheur. On a versé sur ce résidu, à trois reprises, encore 12 onces d'alcool, et à chaque fois filtré la liqueur après l'avoir laissée macérer sur un bain de sable. Le résidu ayant été desséché, ne pesait plus qu'une once (1).

(1) Par conséquent, le lait contenait près des trois quarts de son poids d'eau, quantité considérable, puisque le sucre de l'*euphorbia off.*, n'en contient suivant M. Braconnot que 0,85, et celui de l'*euphorbia*

Les liqueurs alcooliques ont été réunies et laissées en repos pendant cinq jours; il s'est déposé une substance blanchâtre, formée en grande partie de cérine, la quantité en était de 30 grains. Le liquide surnageant, décanté avec soin, a été abandonné à l'évaporation spontanée sous une cloche. Après vingt jours, il s'y est formé de petits grains ronds, aplatis, roussâtres, qui ont été séparés et dissous dans l'éther. Cette dissolution, évaporée a laissé 40 grains d'une résine, demi-transparente jaune, soluble dans l'acide sulfurique et dans l'ammoniaque, ne brûlant point la langue, et n'ayant aucune action sur les animaux.

2°. Le résidu liquide au milieu duquel s'était déposé la résine, était d'un brun foncé, d'une consistance de sirop épais, d'une odeur urineuse forte et désagréable que l'on ne pouvait respirer sans éprouver un violent mal de tête. Une très-petite goutte, prise à la pointe d'une épingle et mise sur la langue, a occasioné une cuisson vive, comme si l'épingle avait été chauffée au rouge (1). L'eau et l'alcool (?) ne l'ont point dissous. L'éther lui a seulement enlevé 12 grains d'une résine semblable à la précédente. Ce résidu tachait le papier comme une huile. Mis dans une capsule sur un bain de sable, il s'est épaissi, mais n'a pu se dessécher entièrement. A l'état récent, ce résidu verdissait fortement le papier de tournesol; cependant, après être resté un mois au contact de l'air, il l'a rougi légèrement. En le traitant par une solution de potasse pure, dans l'alcool, on a obtenu une sorte de savon noirâtre entièrement soluble dans l'eau. On a décomposé ce savon par une solution de sel d'oseille, il s'est fait un précipité noirâtre, très-délétère. Le liquide neutre surnageant, ayant été distillé à la cornue, a fourni une liqueur d'un blanc sale, d'une odeur savon-

---

antiquorum à peu près autant; d'après M. Pelletier, dans le suc de l'*hippomane mancinella*, l'eau est presqu'entièrement remplacée par le caoutchouc, et dans celui de l'arbre à vache la cire forme jusqu'à la moitié de son poids.

(1) Essayé à la dose d'une très-petite goutte sur un anoli et sur une grenouille, et à celle de 12 gouttes sur un très-petit chien, il a fait périr ces animaux avec les symptômes semblables à ceux produits par le mancenillier vénéneux.

neuse et sans action sur les animaux. Le résidu de la distillation a paru au contraire très-délétère. On l'a fait évaporer dans une capsule de porcelaine, au bain de sable, il s'y est formé des cristaux d'oxalate de potasse baignés d'une liqueur roussâtre, de consistance sirupeuse, doués d'une action très-énergique sur l'économie animale. M. Ricord-Madianna croît pouvoir considérer ce liquide comme la matière active pure de l'*euphorbia myrtifolia*, et il le nomme *euphorbine*. Bien qu'il ne paraisse pas beaucoup différer du liquide précédent.

Traitement du résidu insoluble dans l'alcool.

3°. Ce résidu était blanchâtre, granulé, ne s'agglutinant point aux doigts, d'une odeur faiblement aromatique, n'ayant aucun goût et produisant sous la dent l'effet d'un morceau de cire qu'on mâcherait. On l'a laissé macérer pendant douze heures, dans de l'eau distillée froide. La liqueur a pris une couleur jaune paille, elle ne rougissait pas le tournesol et ne jouissait d'aucune propriété vénéneuse. Évaporée à siccité, elle a fourni 10 grains d'une substance colorée, sans goût ni odeur, insoluble dans l'alcool et différant cependant de la vraie gomme : l'auteur la désigne sous le nom de muqueux. Ce même résidu, épuisé par l'eau froide, ayant été soumis à l'ébullition dans l'eau distillée, ce liquide est devenu laiteux et ne s'est point éclarci par le refroidissement. L'iode ne l'a point bleui, l'acétate de plomb y a occasioné un précipité qui, dégagé de l'oxide de plomb par l'hydrogène sulfuré, laissa après l'évaporation une matière du poids de 40 grains, soluble dans l'eau qu'elle colorait, insoluble dans l'alcool pur et dans l'éther, se dissolvant dans l'alcool aqueux, et présentant enfin la plupart des caractères d'une substance extractive.

Le même résidu, se trouvant ainsi réduit à 510 grains, était d'une couleur brune verdâtre et brûlait en se boursoufflant, et en répandant une odeur de corne brûlée. On l'a traité par l'éther sulfurique à plusieurs reprises; il est resté un précipité de couleur brun verdâtre que nous examinerons plus loin. L'éther s'est coloré en jaune et a laissé par l'évaporation une substance du poids

de 410 grains, de couleur jaune paille, insoluble dans l'alcool froid et dans l'ammoniaque. Cette substance ayant été traité à plusieurs reprises par l'alcool bouillant a laissé 50 grains de glu insoluble dans ce liquide, et par le refroidissement il s'est déposé 335 grains de cérine en flocons blanchâtres.

Quant au précipité brun verdâtre, d'après son insolubilité dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther, soit à chaud, soit à froid, et sa solubilité dans les huiles fixes et volatiles, l'auteur a été porté à le regarder comme de la myricine.

Proportions des différens principes qui se sont trouvés dans 2880 grains de lait du pantouflier.

1°.	Eau	2110
2°.	Résine	52
3°.	Perte	30
4°.	Huile grasse contenant l'euphorbine.	138
5°.	Muqueux	10
6°.	Extractif	40
7°.	Cérine	335
8°.	Glu	10
9°.	Fibres et impureté	5
10°.	Myricine	108
	Portions des divers principes employés dans les expériences	42
		2880

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

F
F
C
c
D
b
S
B
A
B
A
B
C
C
G
G

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. XI. — 18e. *Année.* — Novembre 1832.

NOUVELLES RECHERCHES
Sur l'opium,

Par J. Pelletier.

(Lu à l'Académie des sciences, le .... août 1832.)

Les corps combustibles non métalliques sont susceptibles, en s'unissant entre eux, de donner naissance à une série de combinaisons qui, pour la plupart, sont remarquables par leurs propriétés chimiques et par leur action sur l'économie animale.

Ces combinaisons sont en général de deux sortes ; les unes ordinairement binaires, rarement plus composées, se produisent dans nos laboratoires sous l'influence de forces électro-chimiques, toujours prêtes à se manifester dans ces corps et à donner lieu à de nouvelles combinaisons et à de nouveaux phénomènes. Les autres, au contraire, rarement binaires, souvent ternaires, ou quaternaires, paraissent se former sous l'influence d'un principe vital, et ne peuvent que rarement être produites par nos

instrumens. Les premières sont pour ainsi dire créées par le chimiste dont le génie sait faire naître les conditions dans lesquelles les élémens peuvent réagir les uns sur les autres et s'unir entre eux. Les secondes s'élaborent sous l'influence de forces encore inconnues, indépendantes de la volonté du chimiste, dont la tâche alors moins brillante, mais non moins utile, consiste à isoler ces substances, à les obtenir pures à l'aide de procédés analytiques, en évitant avec soin les circonstances propres à faire naître de ces combinaisons artificielles que la chimie synthétique est si curieuse de reproduire.

Poursuivant cette carrière d'analyse végétale, dans laquelle je m'étais quelque temps arrêté par des circonstances indépendantes de ma volonté, j'ose réclamer indulgence pour des travaux un peu arides par eux-mêmes, et qui ne peuvent être relevés par quelques-unes de ces expériences brillantes que le savant chimiste dont nous déplorons la perte mettait si souvent sous les yeux de l'Académie. Le travail que je lui soumets en ce moment est une nouvelle analyse de l'opium dont je m'occupe depuis long-temps. Peut-être sera-t-on surpris que j'aie pris ce sujet pour objet de mes recherches après les beaux travaux publiés sur cette substance par MM. Serturner et Robiquet; mais quelques points me semblaient encore obscurs dans son histoire, et l'opium est d'ailleurs une matière tellement importante pour la thérapeutique, sa composition est si compliquée, que je n'ai pu résister au désir de m'en occuper aussi. J'étais d'ailleurs préoccupé de l'idée que son analyse donnerait encore des résultats intéressans. Je ne crois pas avoir été trompé dans mon attente, puisque, indépendamment d'une substance nouvelle que j'ai obtenue, la *narcéine*, j'ai été à même de mieux faire connaître quelques-uns des nombreux principes immédiats dont l'opium se compose.

Ce serait faire un vain étalage d'érudition que de citer

tout ce que les chimistes ont écrit sur l'opium depuis Neuman jusqu'à nos jours. Je ne remonterai donc point au delà de l'année 1803, époque où M. Desrone obtint le premier de l'opium une matière particulière, blanche, cristalline, d'une composition constante, la *narcotine*, qu'alors il crut être le principe essentiellement actif de l'opium considéré comme substance toxique ou médicamenteuse.

A peu près à la même époque, c'est-à-dire en 1804, M. Seguin, membre correspondant de l'Académie des sciences, lut devant cette illustre compagnie un mémoire sur l'opium travail auquel on ne rendit pas assez de justice, et qui maintenant est encore peu connu.

Dans cette dissertation, remarquable par les faits qu'elle renferme et par la clarté avec laquelle ils sont exposés, M. Seguin signale l'existence du principe le plus énergique de l'opium, décrit la manière de l'obtenir, et indique ses caractères essentiels et distinctifs, de sorte qu'il n'a manqué à M. Seguin que de nommer la morphine pour être en possession de l'honneur de sa découverte. C'est encore à Seguin qu'on doit celle de l'acide méconique attribuée également à Sertuerner.

Ne refusons point cependant au chimiste allemand ce qu'il a droit d'attendre de notre impartialité; le premier il a dit que le principe actif de l'opium était un alcali susceptible de former des sels neutres avec les acides. Le premier il a obtenu plusieurs de ces combinaisons à l'état cristallin; mais si Sertuerner a l'avantage d'avoir prononcé le mot alcalinité, sorte de hardiesse à propos d'une matière végétale, il faut aussi convenir que le fait est énoncé d'une manière positive par M. Seguin.

En effet dire, comme l'a dit Seguin, qu'une substance est dissoute dans un acide et y est retenue par affinité, qu'elle peut en être séparée par d'autres substances qui

ont pour l'acide une affinité plus forte (1), n'est-ce pas évidemment signaler une base salifiable. Appuyant sur cette idée, Seguin dit plus loin textuellement que l'acide de l'opium ayant la propriété de former avec les métaux des sels insolubles, il existe, pendant le mélange des sels métalliques avec la dissolution d'opium, une double décomposition. Dans un autre passage, Seguin dit qu'à l'état de pureté la matière cristalline de l'opium est soluble dans l'alcool qui, par cette combinaison, acquiert la propriété de verdir le sirop de violettes.

On me pardonnera cette digression en faveur d'un compatriote : la justice seule m'eût fait un devoir de cette réclamation que déjà avait faite M. Vauquelin ; mais qui, appuyée de citations, trouve naturellement sa place à la tête d'un travail *ex professo* sur la même matière.

Le mémoire de Sertuerner fut immédiatement suivi d'un travail de M. Robiquet sur le même sujet. Cet habile chimiste avait été chargé par M. Gay-Lussac de vérifier les faits annoncés par M. Sertuerner, dont la dissertation laissait beaucoup à désirer, surtout dans la partie où Sertuerner traitait de l'acide *méconique*. Une autre question restait entièrement à résoudre. Le sel de Derosne, nommé depuis narcotine, était-il un sous-méconate de morphine, comme le prétendait Sertuerner, ou devait-il rester au nombre des principes immédiats des végétaux où M. Derosne l'avait placé ? Tels étaient les points que M. Robiquet se proposa d'examiner, et qu'il traita avec cette sagacité dont tous ses travaux portent le cachet. Le résultat des recherches de M. Robiquet fut en somme que la morphine était véritablement une base salifiable capable de saturer les acides et de former des sels neutres ; que l'opium contenait un acide particulier qu'il nous fit mieux connaître que ne l'avait fait Sertuerner ; que le sel de

(1) Annales de Chimie.

Derosne était non un sous-méconate de morphine, mais une substance particulière. Un grand nombre d'observations diverses ajoutaient du reste à l'intérêt que présentait ce mémoire.

Il est toutefois fâcheux que M. Robiquet, entièrement préoccupé du travail de Sertuerner, ne se soit en aucune sorte rappelé en ce moment qu'il existait un mémoire de Seguin sur le même sujet; son esprit droit lui aurait fait de suite voir la part qu'avait Seguin dans la découverte du premier alcali organique, et M. Robiquet se serait empressé de proclamer la priorité du chimiste français. Je ne continuerai pas l'analyse des travaux publiés sur l'opium depuis le mémoire de M. Robiquet; ces travaux sont nombreux, mais aucun ne présente l'importance de ceux que nous venons de signaler. La plupart même ne peuvent, en raison de leur peu d'étendue, être considérés que comme des observations qui se rattachent plutôt à l'étude des principes immédiats de l'opium, et spécialement de la morphine, qu'à l'analyse même de l'opium.

Je crois cependant devoir rappeler un mémoire de M. Dublanc, lu à l'Académie de médecine il y a déjà plusieurs années, et qui vient de paraître dans les *Annales de Chimie*, ainsi qu'une note de M. Couërbe, sur un nouveau principe immédiat de l'opium, principe que je trouve dans mon analyse, et dont ainsi je confirme l'existence. Je citerai aussi un mémoire de M. Robinet qui contient quelques procédés nouveaux applicables à l'analyse des végétaux et à quelques faits intéressans pour l'histoire de la morphine.

En résumé, nous n'avons que deux analyses suivies et régulières de l'opium, celle de Seguin et celle également remarquable de M. Robiquet; mais cette dernière date déjà de 15 années, et depuis ce temps les méthodes d'a-

nalyse ont fait des progrès (1) auxquels je n'ai peut-être pas moi-même été étranger. Les auteurs des autres dissertations sur l'opium ont plutôt eu pour but d'obtenir et d'étudier le principe qui faisait l'objet de leurs recherches, que de tracer une marche vraiment analytique. D'ailleurs, malgré le mérite qui distingue plusieurs de ces écrits, on ne peut se dissimuler qu'on y remarque des contradictions qui ne peuvent disparaître que par de nouvelles observations. J'ajouterai enfin que, si les travaux publiés sur l'opium dans ces derniers temps sont nombreux et intéressans, l'intérêt qu'ils présentent augmentera par le fait d'un travail qui permettra de les coordonner.

L'histoire physiologique de l'opium, c'est-à-dire l'exposé de son action sur l'économie animale considérée dans chacun de ses principes immédiats, réclamait aussi une nouvelle analyse de cette substance.

En effet, on ne connaît avec quelque exactitude que l'action de la morphine et de la narcotine sur l'économie animale. Celle qu'exerce chacun des autres principes de l'opium est pour ainsi dire inconnue, et ne peut même être étudiée qu'après que la chimie aura obtenu ces principes complétement isolés les uns des autres et à l'état de pureté parfaite. Quelques nuages réstent même encore à soulever en ce qui concerne l'action de la narcotine sur l'économie animale comparée à celle de la morphine. Mais les contradictions, qu'on remarque encore dans les ouvrages des physiologistes qui se sont occupés de ces matières, nous semblent tenir à ce qu'ils n'ont pas toujours agi sur ces substances parfaitement isolées l'une de l'autre. Quant à l'action de la méconine et de la narcéine introduites dans l'organisme, rien n'a pu être fait, la pre-

(2) Voyez l'ouvrage de M. Chevreul intitulé : *Considérations générales sur l'analyse organique*, etc.

mière étant à peine connue et la seconde étant entièrement nouvelle.

Je diviserai ce mémoire en deux parties. Dans la première, j'exposerai la marche que, par suite de nombreuses recherches, j'ai cru devoir adopter pour l'analyse de l'opium, marche qui permet de retirer d'une seule quantité d'opium, et sans reprendre de nouvelles matières, les douze principes immédiats qui composent cette substance. Dans la seconde partie, je reprendrai les divers principes immédiats que j'aurai obtenus pour y rapporter les observations qui s'y rattachent et discuter quelques points de leur histoire.

PREMIÈRE PARTIE.

Analyse de l'opium.

Un kilogramme d'opium cassant, de la variété dite de Smyrne, a été divisé et mis à macérer à froid dans deux kilogrammes d'eau distillée; on aidait l'action dissolvante de l'eau en malaxant l'opium avec les mains; la liqueur décantée de dessus le marc, celui-ci a été encore traité quatre fois de la même manière et lavé sous un filet d'eau. Les liqueurs réunies ont été filtrées et mises à évaporer avec beaucoup de précautions pour en obtenir un extrait solide.

L'opium se trouvait ainsi divisé en deux parties, l'une soluble dans l'eau froide, l'autre insoluble. Nous désignerons la première par le nom d'extrait d'opium, et la seconde par celui de marc d'opium. Le rapport qui existe entre le poids de l'extrait et celui du marc varie dans tous les opiums; nous ne l'avons jamais trouvé au-dessus de 12 à 4.

Examen de l'extrait d'opium.

L'extrait d'opium a été repris par l'eau distillée, et s'est redissout en abandonnant une matière brillante et comme cristalline; cette matière, lavée, séchée et dissoute dans l'alcool, a cristallisé en prismes aplatis nacrés. C'était de la narcotine sans trace de morphine. C'est en traitant ainsi de l'extrait d'opium par de l'eau que M. Derosne a obtenu pour la première fois la narcotine. Nous verrons plus loin que la plus grande partie de la narcotine contenue dans l'opium reste dans le marc, c'est-à-dire dans la partie qui ne s'est point dissoute dans l'eau.

La solution d'extrait d'opium dont on avait ainsi séparé la narcotine, sinon en totalité du moins en grande partie, a été élevée à 100 degrés de température; c'est alors qu'on y a instillé de l'ammoniaque dont les premières gouttes déterminèrent un précipité qui se redissolvait aussitôt dans la liqueur; on a donc mis un excès d'ammoniaque pour être certain de décomposer tout le sel de morphine; mais, comme la morphine est légèrement soluble dans l'ammoniaque, on a maintenu l'ébullition pendant dix minutes pour chasser autant que possible l'excès de l'alcali. Le refroidissement s'est ensuite opéré lentement, et sur la fin, dans un lieu très-frais, la morphine s'est précipitée à l'état cristallin. A la surface de la liqueur était une croûte formée de morphine engagée dans une matière d'apparence résineuse.

Si l'on filtre bouillante la solution d'opium dans laquelle on a mis un excès d'ammoniaque, la liqueur qui passe limpide laisse cristalliser par le refroidissement une quantité de morphine assez considérable, et plus grande que celle que pourrait faire présumer le peu de solubilité de la morphine dans l'eau. Ce fait s'explique par une

observation de M. Buisson que mes expériences confirment, c'est qu'à la température de l'ébullition la morphine décompose en partie les sels ammoniacaux pour donner lieu à des sels triples qui, eux-mêmes, se décomposent par leur refroidissement sous l'influence d'un excès d'ammoniaque et de la force de cohésion.

La morphine obtenue par cristallisation dans la liqueur filtrée bouillante est déjà assez belle; celle, au contraire, qui reste sur le filtre est noire et mélangée de beaucoup de matière résinoïde. La morphine séparée de la solution aqueuse par l'ammoniaque est loin d'être pure; en effet, si on la traite par l'éther sulfurique, celui-ci se colore en jaune et abandonne par l'évaporation spontanée une matière huileuse, au milieu de laquelle on aperçoit des cristaux de narcotine et d'une matière dont nous parlerons plus bas sous le nom de méconine. J'aurai plus loin l'occasion de revenir sur cette dernière substance et sur les principes immédiats de l'opium solubles dans l'éther.

Les moyens de purifier la morphine sont connus; ils consistent à à faire dissoudre et cristalliser plusieurs fois la morphine en la traitant par l'alcool bouillant, en ajoutant un peu de charbon animal. La morphine doit ensuite être réduite en poudre impalpable, et être soumise à l'action de l'éther sulfurique qui dissout la narcotine. Toutefois, il est bien difficile par ce moyen d'obtenir la morphine parfaitement privée de narcotine. Je préfère dissoudre la morphine dans l'acide sulfurique et en former un sulfate qui cristallise aisément. Par ce moyen, on sépare entièrement la narcotine; car si on ne met point un excès d'acide, la narcotine reste non dissoute, tandis que si l'on en dissout à la faveur d'un excès d'acide, celle-ci ne cristallise pas et reste dans les eaux-mères. Il est presque inutile d'ajouter que le sulfate de morphine doit être décomposé pour en avoir la mor-

phine ; à cet effet on emploie avec avantage la magnésie. Le sulfate de magnésie est entraîné par le lavage, la morphine reste avec l'excès de magnésie ; on la reprend par l'alcool.

Après avoir séparé et obtenu la plus grande partie de la morphine contenue dans la solution d'opium à l'aide de l'ammoniaque, on concentre les liqueurs à moitié de leur volume. Par le refroidissement complet elles abandonnent encore une certaine quantité de morphine qui a besoin d'être purifiée par l'un des procédés indiqués. Dans la liqueur dont la morphine avait été séparée, j'ai versé de l'eau de baryte, qui, sur-le-champ, a déterminé un nouveau précipité. C'est d'un précipité semblable que Seguin a retiré l'acide de l'opium. Sertuerner, en se servant du muriate de baryte, obtenait un précipité de même nature.

Pour retirer l'acide méconique uni à la baryte, Sertuerner et M. Robiquet prescrivent de laver le précipité avec de l'eau distillée et de le décomposer par un léger excès d'acide sulfurique étendu d'eau ; l'acide sulfurique s'empare de la baryte. En évaporant les liqueurs avec précaution et les laissant refroidir, on obtient l'acide méconique cristallisé ; on le purifie en le lavant avec un peu d'eau froide, et on le dessèche à une douce température ; on peut aussi le sublimer en le chauffant avec précaution dans une cornue de verre.

Je n'ai apporté à ce procédé qu'une seule modification, mais je la crois importante. Elle consiste à traiter à plusieurs reprises par l'alcool bouillant le méconate de baryte avant de le soumettre à l'action de l'acide sulfurique ; par ce traitement on dépouille le méconate de baryte d'une matière colorante brune, qui autrement resterait avec l'acide méconique et serait un obstacle à sa cristallisation. Il faut aussi se garder de mettre trop d'acide sulfurique qui, au moment de la concentration

des liqueurs, réagit sur l'acide méconique et le charbonne. Je ne crois pas non plus qu'il faille sublimer l'acide méconique, l'acide sublimé ne paraissant pas en tout semblable à l'acide qui n'a point subi cette opération.

La solution d'extrait d'opium, dont j'ai déjà séparé trois principes cristallisables, la narcotine, la morphine et l'acide méconique, a été traitée par le sous-carbonate d'ammoniaque pour séparer la baryte en excès qu'on y avait introduite. En élevant la température de la liqueur, l'excès de sous-carbonate d'ammoniaque s'est volatilisé, la liqueur a été évaporée à consistance de sirop épais, qu'on a abandonnée pendant plusieurs jours dans un lieu frais; elle s'est alors prise en une masse pulpeuse sur laquelle on remarquait des cristaux. La masse pulpeuse a été mise à égoutter et ensuite a été fortement exprimée entre des linges. Dans cet état elle a été traitée par de l'alcool à 40 degrés et bouillant qui l'a en partie dissoute; il est seulement resté une matière noire visqueuse sur laquelle nous reviendrons.

Les liqueurs alcooliques ont été soumises à la distillation, et, par cette opération, réduites à un petit volume; par le refroidissement j'ai obtenu une matière cristalline qu'il m'a été très-facile de purifier et d'avoir d'une blancheur éclatante en la faisant dissoudre et cristalliser plusieurs fois. Cette substance, que j'ai reconnue pour être entièrement nouvelle, étant assez soluble dans l'eau bouillante, peut se purifier très-facilement par dissolution et cristallisation dans l'eau; on parvient à l'avoir facilement très-blanche en la traitant par le charbon animal purifié. C'est à cette matière que j'ai donné le nom de *narcéine;* elle sera dans la seconde partie de ce mémoire le sujet d'un paragraphe dans lequel, en relatant ses propriétés, je ferai voir qu'elle diffère essentiellement de la morphine, de la narcotine et d'une troisième substance cris-

talline que M. Couërbe, mon ami, a fait connaître sous le nom de méconine.

C'est ici le lieu de parler de cette dernière substance qui accompagne souvent la narcéine, cristallise avec elle, et toujours se rencontre dans les eaux-mères qui ont produit ces cristaux. La méconine étant soluble dans l'éther, on peut facilement isoler ces deux substances l'une de l'autre lorsqu'elles cristallisent simultanément. C'est en traitant par l'éther, ce qu'en fabrique on désigne sous le nom de matière grasse de morphine, que M. Couërbe obtint la première fois la méconine, lorsqu'en 1830, étant chef des travaux de mon établissement de produits chimiques, il opérait, pour retirer la morphine, sur des masses considérables d'opium. D'après ces données, il était naturel de rechercher la méconine dans les eaux-mères de la narcéine; à cet effet nous traitâmes ces eaux-mères et celles qui avaient fourni la matière pulpeuse par de l'éther sulfurique. L'éther se colora fortement en jaune. Évaporé il produisit des cristaux implantés sur une matière grasse; cette matière cristalline était la méconine que l'on peut obtenir blanche par une seconde cristallisation; mais pour être assuré de sa pureté il faut la traiter par l'eau bouillante, dans laquelle elle est soluble; la matière grasse et un peu de narcotine restent non dissoutes. On peut ensuite enlever la narcotine et la séparer de la matière grasse par de l'acide hydrochlorique.

La méconine est une substance qui possède des propriétés chimiques très-singulières, et elle mériterait bien aussi d'être l'objet d'un article tout particulier dans la deuxième partie de ce mémoire, si je ne croyais plus convenable d'en abandonner entièrement l'examen à M. Couërbe qui, dans ce moment, s'occupe de ce travail avec l'intention de le soumettre prochainement à l'Académie.

Mais si la méconine est une substance entièrement

différente de la morphine, de la narcotine et de la narcéine, je crois devoir déclarer qu'elle me paraît être identique avec la matière particulière que M. Dublanc jeune a trouvée dans l'opium, et qui fait le sujet d'un mémoire que ce pharmacien habile a présenté en 1826 à l'Académie royale de médecine, et qui vient d'être publié dans les *Annales de Physique et de Chimie.*

Du reste, ce n'est point la première fois qu'une même substance se trouve avoir été découverte par deux chimistes étrangers l'un à l'autre. Je puis toutefois assurer que M. Couërbe n'avait aucune connaissance du travail de M. Dublanc; quant à moi, je me bornerai ici à constater l'existence de la méconine comme principe immédiat, et de lier son obtention à la marche régulière que j'ai cherché à imprimer à l'analyse de l'opium. Mais je ne parlerai, dans la deuxième partie de mon mémoire, de la méconine que pour la comparer à la narcéine, et faire voir que cette dernière en diffère totalement.

Continuant de procéder à l'analyse de la partie de l'opium soluble dans l'eau, et dont j'ai déjà retiré de la narcotine, de la morphine, de la méconine, de la narcéine et de l'acide méconique, il me reste à examiner la matière noire visqueuse à laquelle l'éther a enlevé la méconine. Cette matière dissoute dans l'eau laisse un dépôt insoluble analogue au marc d'opium dont l'analyse nous reste à faire; cette partie insoluble par elle-même peut-être considérée comme ayant été entraînée, et même dissoute à la faveur des autres principes de l'opium; nous la joindrons au marc d'opium, à l'analyse duquel nous allons arriver, lorsque nous en aurons terminé avec les dernières portions de la partie soluble, qui se réduit maintenant à la matière noire visqueuse soluble dans l'eau. Cette matière paraît contenir spécialement une substance qui jouit de propriétés acides, c'est-à-dire de s'unir aux bases salifiables et de précipiter certains sels

métalliques. Cette substance acide est enveloppée d'une matière brune qui l'accompagne et la suit dans toutes ses combinaisons; il est même difficile de décider si ce n'est pas la matière brune qui fait fonction d'acide. Quoi qu'il en soit, cette matière est encore enveloppée de matière gommeuse et de plus ou moins des diverses substances déjà signalées dans l'opium. Toutefois, pour l'obtenir dans un degré plus rapproché de l'état de pureté, nous l'avons précipitée par un sel de plomb. Après en avoir séparé une matière gommeuse insoluble dans l'alcool, le précipité lavé a été traité par l'hydrogène sulfuré; la liqueur est redevenue non-seulement acide, mais encore très-colorée. Je me propose d'examiner cette substance à la fin de la deuxième partie de ce mémoire ou dans une note à part.

Du reste tant que je n'aurai pas obtenu cet acide blanc, cristallisé ou volatil, jouissant enfin de propriétés caractéristiques, je ne me hasarderai point de prononcer sur sa nature.

Examen du marc d'opium.

On se rappelle qu'en traitant l'opium par de l'eau distillée, je l'ai séparé en deux parties, l'une que j'ai appelée extrait d'opium, et l'autre insoluble, que j'ai désignée sous le nom de marc d'opium. C'est cette seconde portion de l'opium qui me reste à examiner.

On sait qu'en traitant directement l'opium par l'éther sulfurique on obtient une teinture qui, évaporée spontanément, abandonne trois matières que l'on peut, quoique imparfaitement, séparer mécaniquement l'une de l'autre. La première de ces matières est la narcotine, l'autre est une sorte de matière huileuse, et la troisième est celle à laquelle M. Robiquet a donné le nom de caoutchouc. Le marc d'opium traité de la même manière

fournit les mêmes produits. Toutefois je n'ai pas cru devoir suivre cette marche parce que les substances obtenues ainsi étaient salies l'une par l'autre.

Le marc d'opium a été traité par de l'alcool à 36 degrés jusqu'à épuisement. J'aidai à l'action dissolvante de l'alcool en élevant sa température, mais sans arriver au point de l'ébullition, et j'avais soin de ne filtrer les liqueurs qu'après refroidissement; l'expérience m'ayant appris que la substance désignée sous le nom de caoutchouc était à peine soluble dans l'alcool à chaud, et que le peu qui s'en dissolvait venait à se séparer par l'abaissement de la température, je laissai donc à dessein le caoutchouc dans le marc, sachant bien que je pourrais le reprendre.

Les solutions alcooliques distillées aux trois quarts m'ont fourni par le refroidissement une quantité considérable de narcotine. Les eaux-mères alcooliques, devenues trop aqueuses, ont été évaporées à siccité au bain-marie; le résidu, repris par de l'alcool à 36 degrés et bouillant, a donné par le refroidissement encore de la narcotine. Lorsque, par la reprise du même moyen, on a cessé d'obtenir de la narcotine, le résidu de l'évaporation qui se présentait sous forme d'une masse molle, grasse, onctueuse, d'un brun noirâtre, a été soumis à l'action de l'eau bouillante par plusieurs traitemens; les premiers étaient fortement colorés en brun noirâtre, les derniers étaient incolores. Les eaux évaporées ont donné à leur surface des cristaux qu'on enlevait, à fur et à mesure qu'ils se formaient, avec une lame d'argent percée de petits trous à l'instar d'une écumoire. Le résidu de l'évaporation était une matière extractive qui avait tous les caractères et toutes les propriétés de l'extrait gommeux d'opium; les cristaux étaient de la narcotine.

Le marc d'opium, malgré les nombreux lavages auxquels il avait été soumis, avait donc retenu un peu de matière

extractive, ce qui prouve qu'après avoir épuisé l'action d'un dissolvant sur une matière végétale, ce même agent doit être repris et employé de nouveau, lorsque certains principes, qui par leur masse s'opposaient à son action, ont eux-mêmes été enlevés par des dissolvans subséquemment mis en usage.

La matière onctueuse ainsi dépouillée de parties extractives se dissolvait en entier dans l'alcool même à 40 degrés. Ici je dois placer une observation qui ne sera pas sans intérêt pour les chimistes qui s'occupent d'analyses végétales. Avant de m'être aperçu que la matière onctueuse retenait de l'extrait d'opium dont on pouvait la débarrasser par des lavages à l'eau bouillante, surtout en ayant soin de la redissoudre deux ou trois fois dans de l'alcool faible pour renouveler les surfaces, j'avais cru devoir la soumettre à l'action de l'alcool à 40 degrés et bouillant; or, comme par le refroidissement il se séparait une matière d'apparence résineuse, tandis que par l'évaporation des liqueurs filtrées froides j'obtenais une matière résineuse soluble dans l'alcool froid, j'avais été induit à admettre dans l'opium deux résines, tandis qu'il n'y a qu'une seule matière à laquelle on puisse donner ce nom, comme on le verra plus loin. J'avais pris pour une résine particulière caractérisée par son insolubilité à froid dans l'alcool absolu un mélange ou une combinaison indéfinie de la matière onctueuse avec de l'extrait d'opium. Je reviens à la matière onctueuse dépouillée d'extractif; cette matière traitée par l'éther sulfurique se sépare en deux parties, l'une qui se dissout dans l'éther, l'autre friable, brune, insipide; c'est ainsi que j'établirai, dans la deuxième partie de ce mémoire, la véritable résine de l'opium, que jusqu'ici on n'avait pas isolée et qu'on avait confondue avec le caoutchouc de l'opium et la matière huileuse; quant à celle-ci on l'obtient par l'évaporation spontanée de l'éther. Cette matière véritablement oléagineuse est molle

et presque liquide, soluble dans l'alcool et les huiles; sa saveur est âcre et brûlante, ce qui doit faire présumer que son action sur l'économie animale ne doit pas être nulle. Nous reviendrons sur cette substance. Toutefois, comme elle retient encore de la narcotine qui suit les matières solubles dans l'éther, et que nous n'avions pas entièrement séparées par les cristallisations dans l'alcool, il faut, pour en dépouiller totalement la matière grasse, traiter celle-ci par de l'eau acidulée avec l'acide hydrochlorique; la narcotine se dissout, et la matière grasse entièrement dépouillée de ce principe vient surnager à la surface du liquide.

La partie du marc d'opium qui n'abandonnait plus rien à l'alcool a été soumise à l'action de l'éther, qui s'est de suite fortement coloré; il a fallu plusieurs traitemens pour épuiser ce marc et lui enlever tout ce qu'il pouvait céder à l'éther. Par l'évaporation spontanée de l'éther, j'ai obtenu une substance brune et très-élastique; c'était le caoutchouc de M. Robiquet; en le traitant par l'alcool bouillant je suis parvenu à en séparer une certaine quantité de matière oléagineuse et un peu de narcotine; alors il était beaucoup plus ferme, s'attachant moins aux doigts, et ressemblait entièrement, du moins par ses caractères physiques, au véritable caoutchouc. Je me propose dans la deuxième partie de ce mémoire de l'examiner comparativement au caoutchouc du commerce, et d'en présenter l'analyse élémentaire.

Quoiqu'il n'entre pas dans mon plan de faire connaître les propriétés des principes immédiats de l'opium à mesure que je les obtiens, parce que cela interromprait la marche de l'analyse, je crois devoir pourtant faire remarquer ici que les trois substances retirées du marc d'opium par l'alcool et l'éther diffèrent déjà entre elles en cela que la résine est soluble dans l'alcool et insoluble dans l'éther; que le caoutchouc est soluble dans l'éther et insoluble dans

l'alcool, et que la matière huileuse est à la fois soluble dans l'éther et dans l'alcool.

Le marc d'opium épuisé par l'alcool et par l'éther a été traité par le naphte, mais n'a rien abandonné à ce nouveau dissolvant. Nous ferons cependant observer que, si l'on fait agir le naphte avant l'éther sur le marc d'opium, la naphte enlève et dissout le caoutchouc; mais lorsqu'on veut avoir le caoutchouc de l'opium il vaut mieux employer l'éther, parce que le naphte est trop adhérent au caoutchouc, qui en retient toujours une certaine quantité.

Le marc d'opium après toutes ces opérations était réduit à un très-petit volume. Me rappelant qu'il n'avait pas encore été soumis à l'action de l'eau bouillante, et voulant savoir d'ailleurs si, comme l'avait dit M. Seguin, il contenait une matière amylacée, je l'ai fait bouillir dans de l'eau distillée; l'eau est devenue mousseuse, légèrement opalescente; elle se troublait légèrement par l'alcool et le sous-acétate de plomb, mais elle ne donnait aucune teinte de bleu avec la teinture d'iode ou avec l'hydriodate de potasse et le chlore. Il n'y avait donc pas d'amidon, et la petite quantité de matière que l'eau bouillante avait dissoute était donc plutôt gommeuse qu'amylacée. Du reste on ne pouvait ici trouver que des traces de gomme, car la gomme a dû être dissoute par l'eau froide; elle fait sans doute partie des matières incristallisables qui accompagnent l'acide brun de l'opium; c'est un objet sur lequel nous sentons qu'il y aura à revenir. Le résidu de tous ces traitemens paraissait à la vue être formé de deux matières bien distinctes : l'une fibreuse était évidemment du ligneux et pouvait être enlevée avec des petites pinces; l'autre, ayant l'aspect de son, ne pouvait aussi facilement être reconnue par ses caractères extérieurs; il me fallut donc la soumettre à quelques essais. Brûlée sur des charbons elle répandait une odeur qui participait de celle des matières végéto-animales et du

ligneux; traitée par l'eau de potasse elle s'y gonflait et finissait par s'y dissoudre; l'eau fortement aiguisée d'acide hydrosulfurique, la solution était brune. A ces caractères, et à d'autres qu'il serait superflu de rapporter, j'ai reconnu une substance que j'ai souvent rencontrée dans l'analyse de plusieurs matières végétales et particulièrement des gommes résines qui, comme l'opium, sont des sucs propres concrétés, substance à laquelle j'ai donné le nom de bassorine parce qu'elle est la base de la gomme de Bassora examinée par Vauquelin.

Ici je termine l'analyse de l'opium et la première partie de ce mémoire. Si nous considérons maintenant l'ensemble des résultats que nous avons obtenus, nous remarquerons que l'opium est au moins composé de douze substances. De ces douze substances cinq peuvent être obtenues parfaitement blanches et à l'état cristallin, savoir, la narcotine, la morphine, la méconine, la narcéine et l'acide méconique. Les autres ne se présentent point sous des formes cristallines; cependant, si on excepte l'acide brun et peut-être la matière gommeuse, ces matières ne doivent pas moins être considérées comme des principes immédiats; c'est d'ailleurs ce que je chercherai à établir dans la deuxième partie de ce mémoire, à la fin de laquelle je reviendrai également à des considérations générales applicables aux divers principes constituans de l'opium.

Tableau des principes immédiats de l'opium.

Narcotine,
Morphine,
Acide méconique,
Méconine,
Narcéine,
Acide brun et matière extractiforme,
Résine particulière,

Huile grasse,
Caoutchouc,
Gomme,
Bassorine,
Ligneux.

P. S. L'opium paraît contenir un principe volatil dont se charge l'eau que l'on distille sur cette substance. Je me propose d'examiner cette eau distillée à la surface de laquelle on n'aperçoit aucune trace de matière oléagineuse.

DEUXIÈME PARTIE.

Après avoir exposé la marche que j'ai cru devoir suivre pour procéder à l'analyse de l'opium, je vais reprendre quelques-uns des principes immédiats que j'ai obtenus pour relater les observations que j'ai été à même de faire en les étudiant. Je commencerai par la narcéine parce que, cette matière étant nouvelle et par moi découverte, j'ai dû fixer mon attention plus spécialement sur elle.

De la narcéine.

La narcéine pure est toujours blanche et soyeuse; lorsqu'elle a cristallisé dans l'alcool elle est en aiguilles déliées, allongées; lorsqu'elle a cristallisé dans l'eau, les aiguilles sont plus aplaties et comme feutrées; les cristaux observés au microscope ont paru être des prismes à quatre pans. La narcéine n'a aucune odeur; sa saveur est légèrement amère; mais ce qui la distingue surtout de la saveur de la morphine et de celle de la narcotine, c'est qu'elle est accompagnée d'une sensation qui a quelque analogie avec celle qu'on éprouve lorsque plaçant la langue entre deux plaques métalliques, l'une de zinc et l'autre d'argent, on opère le contact. La narcéine demande pour se dissoudre 230 parties d'eau bouillante et 375 d'eau froide à

la température de 14 degrés centigrades. Exposée à une température plus élevée, mais incapable de la décomposer, la narcéine se fond; on peut fixer son point de fusion au 92°. degré du thermomètre centigrade; en se figeant elle se prend en masse blanche translucide, présentant des végétations à sa surface, ce qui indique cristallisation; à 110 degrés elle jaunit, et à une température plus haute elle se décompose sans se sublimer. Plus loin j'indiquerai les résultats de sa décomposition par le feu, car ici je n'en suis qu'à l'exposé de ses propriétés physiques et organoleptiques. La fusibilité de la narcéine est supérieure à celle de la morphine et de la narcotine. Les acides minéraux concentrés agissent sur la narcéine avec beaucoup d'énergie et la dénaturent complétement. Ces mêmes acides, affaiblis par une certaine quantité d'eau, mais au point seulement de ne plus réagir sur les élémens de la narcéine, se combinent avec elle comme avec une base salifiable organique du deuxième ordre (1); mais la combinaison de la narcéine avec les acides affaiblis, par exemple avec l'acide hydrochlorique fumant étendu d'un tiers d'eau, a lieu en présentant des phénomènes assez remarquables; au moment où l'acide touche la narcéine, celle-ci prend une couleur bleue magnifique; c'est un bleu d'azur plus ou moins foncé et d'une teinte brillante; si on ajoute assez d'eau pour dissoudre la combinaison, on a une dissolution tout-à-fait incolore; souvent, avant de dispa-

(1) Je divise les bases salifiables organiques en trois ordres. Dans le premier je place les bases salifiables susceptibles de former avec la plupart des acides des sels neutres souvent cristallisables. Dans le deuxième ordre je place les bases salifiables organiques qui ne forment jamais de sels neutres avec les acides, mais qui s'y unissent en proportion définie et forment des sels quelquefois cristallisables. Dans le troisième ordre je mets les substances organiques qui ont des réactions alcalines, s'unissent aux acides mais sans les saturer, qui, quelquefois, s'en séparent par la seule force de cohésion, qui même ne peuvent s'unir aux acides faibles. Je citerai, par exemple, dans ces trois ordres la quinine, la delphinine et la narcotine.

raître, la matière prend une teinte d'un rose violacé. Cette teinte ne se manifeste pas toujours, surtout quand l'eau dans laquelle on dissout les cristaux bleus n'est pas acide; mais en laissant évaporer lentement la solution incolore on obtient une croûte rose violacée qui finit par passer entièrement au bleu s'il n'y a pas trop d'acide dans la liqueur, car dans ce cas on n'a qu'une croûte jaune, mais alors la matière est altérée. Curieux de bien connaître si véritablement ces trois teintes de bleu, de rose et de blanc étaient dues à l'eau, ce que semblait déjà indiquer le retour des phénomènes en sens inverse par l'évaporation, j'ai, dans une solution incolore d'hydrochlorate de narcéine, cherché à produire la couleur bleue en absorbant l'eau par un corps avide d'humidité : à cet effet j'ai choisi des sels ou des haloïdes qui ne pouvaient avoir aucune réaction acide ni alcaline, afin de pouvoir bien analyser le phénomène. J'ai placé un morceau de chlorure de calcium fondu ou fortement desséché dans une capsule, et je l'ai humecté avec une solution incolore d'hydrochlorate de narcéine; à mesure que le chlorure de calcium absorbait l'eau en y séjournant, ses surfaces prenaient les couleurs rose, violette et bleue que nous avons signalées. Cette expérience a été répétée avec d'autres substances avides d'eau et a également réussi.

La narcéine dissoute dans l'eau à l'aide d'un acide faible, quoique cependant assez concentré pour produire la couleur bleue dans le maximum d'intensité, n'a subi aucune altération. En effet, si on ajoute dans la liqueur un alcali en solution, potasse, soude, ou ammoniaque, elle se précipite en aiguilles blanches feutrées, ayant l'aspect de la narcéine obtenue par cristallisation dans l'eau; cette narcéine n'avait éprouvé aucune altération, conservant tous ses caractères physiques et ses propriétés chimiques, entre autres celle de devenir bleue par les acides.

Ayant substitué à la solution alcaline, de la magnésie en poudre dans l'intention de décomposer une solution concentrée d'hydrochlorate de narcéine, j'obtins une masse pâteuse de couleur rosée; cette masse en se séchant devenait bleuâtre. Traitée par de l'acide hydrochlorique faible elle se dissolvait sans se colorer; traitée par de l'acide hydrochlorique seulement étendu d'une demi-partie d'eau, elle devenait bleue; la magnésie avait donc agi sur l'hydrochlorate de narcéine d'une manière complexe; les premières portions avaient décomposé une partie de l'hydrochlorate de narcéine, mais l'hydrochlorate de magnésie s'emparant de l'eau avait fait passer la portion d'hydrochlorate de narcéine non encore décomposée à l'état de sel au second degré d'hydrotation; la masse étant devenue solide, la décomposition avait dû s'arrêter. En substituant à l'acide hydrochlorique les acides nitrique et sulfurique, on obtient les mêmes séries de phénomènes; seulement il faut étendre l'acide nitrique de 2 parties d'eau et l'acide sulfurique de 4 à 5 pour ne pas altérer ou même détruire la narcéine. L'acide hydrofluorique silicé produit les mêmes phénomènes.

Je n'ai pu produire la coloration en bleu avec les solutions des acides végétaux; mais en humectant d'une solution d'hydrochlorate de narcéine des cristaux d'acide oxalique, citrique ou tartarique, la coloration s'est manifestée par des zones violettes et bleues. L'acide citrique concentré dissout la narcéine sans la colorer, mais en ajoutant dans la solution du chlorure de calcium, les teintes violettes et bleues ne tardent pas à paraître. Nous avons dit que les acides minéraux concentrés détruisent la narcéine; revenant sur ce point j'ajouterai que j'ai plus spécialement étudié l'action de l'acide nitrique. A froid l'acide nitrique concentré dissout la narcéine en la colorant en jaune, sans aucune teinte de rouge lorsqu'elle ne retient aucune trace de morphine. Si l'on chauffe, elle dé-

gage des vapeurs nitreuses, mais cependant peu abondantes; enfin les liqueurs concentrées abandonnent par le refroidissement des cristaux très-prononcés d'acide oxalique; la liqueur qui les baigne est sensiblement amère.

Les solutions métalliques ne m'ont présenté aucun phénomène remarquable avec la narcéine. Les sels neutres ou légèrement acides de fer n'ont aucune action sur la narcéine et n'y indiquent aucune trace de morphine lorsqu'elle a été suffisamment purifiée par deux ou trois cristallisations. A cette occasion je me suis assuré qu'il n'y avait aucun rapport entre la couleur bleue produite par les solutions de sels de fer sur la morphine et la couleur bleue produite par les acides sur la narcéine; car des solutions ferriques qui avaient une action très-marquée sur la morphine ne produisaient aucun changement dans la narcéine, tandis que les acides qui coloraient en bleu la narcéine ne produisaient aucune coloration avec la morphine. J'ai dit plus haut qu'en chauffant la narcéine à 92 degrés de température elle se fondait sans s'altérer, qu'au-dessus de 100 degrés elle brunissait et se décomposait. Si on augmente la chaleur, si on la chauffe à feu nu, elle se boursouffle, produit des vapeurs d'abord blanches, puis jaunâtres, et laisse un charbon volumineux; on trouve dans le récipient un liquide acide, peu coloré; une matière brune bitumineuse, d'une odeur balsamique, se rencontre dans le col de la cornue; on y remarque aussi des aiguilles blanches cristallines que d'abord j'avais prises pour du carbonate d'ammoniaque; mais loin d'être formées par un sel alcalin, ces aiguilles sont acides, rougissent fortement la teinture de tournesol, sont solubles dans l'eau et l'alcool, et enfin colorent en un bleu noirâtre les solutions de per-sel de fer. Ces cristaux sont-ils formés d'acide gallique? Je le crois. Cependant la petite quantité que j'en ai obtenue ne m'ayant pas permis de me livrer à

des recherches plus suivies, je n'ose encore prononcer. Quoi qu'il en soit, ces phénomènes se lient à l'histoire de la narcéine, et je devais les relater. Il ne suffisait pas d'étudier la narcéine dans ses caractères physiques et chimiques, il fallait, pour compléter son histoire et montrer qu'elle différait essentiellement des autres principes de l'opium, l'étudier dans sa composition, et déterminer la nature et la proportion de ses élémens: j'ai donc procédé à son analyse élémentaire d'après la méthode de M. Gay-Lussac, en prenant d'ailleurs toutes les précautions relatées dans le mémoire que j'ai eu l'honneur de lire à l'Académie conjointement avec mon ami M. Dumas, et surtout en me servant des appareils si heureusement imaginés par M. Gay-Lussac pour la détermination exacte des volumes de gaz. Je n'ai pas fait moins de six expériences, dont trois pour déterminer le volume de gaz et trois pour constater sa composition. Voici la moyenne des résultats obtenus :

Carbone.	54,73
Azote.	4,33
Hydrogène.	6,52
Oxigène.	34,42
	100,00

Si l'on calcule d'après cette analyse la constitution atomique de la narcéine, on trouve qu'elle est formée de :

Carbone.	16 atomes.
Azote.	1
Hydrogène.	24
Oxigène.	8

Ce qui donne, sauf correction lorsque la capacité de saturation de la narcéine aura été déterminée, le nombre 2261,31 pour le poids atomique de la narcéine. Si, d'après

ces données, on calcule ce que deviendrait l'analyse exprimée en centièmes, on trouvera :

Carbone.	54,08
Azote.	3,92
Hydrogène.	6,62
Oxigène.	35,37

nombres qui diffèrent fort peu de ceux trouvés par l'expérience.

Observations sur la narcotine.

M. Berzélius regarde la narcotine comme une base salifiable organique; je partage cette opinion en rangeant toutefois la narcotine parmi les alcaloïdes, c'est-à-dire parmi les bases organiques de deuxième ordre. En effet les combinaisons que forme la narcotine avec les acides ne sont stables que lorsque ces acides sont puissans. J'ai le premier fait voir que l'acétate de narcotine se décomposait par la chaleur, et j'ai indiqué l'emploi de l'acide acétique pour séparer la narcotine de la morphine. Je regarde la narcotine comme existant dans l'opium libre de toute combinaison acide, à moins de considérer comme faisant fonction d'acide la matière grasse qui l'accompagne constamment.

Excepté le cas où on admettrait cette supposition, tous les faits rapportés dans la première partie de ce mémoire tendent à faire regarder la narcotine comme étant libre dans l'opium; c'est d'ailleurs l'opinion généralement admise en France, tandis qu'en Allemagne l'opinion contraire paraît avoir prévalu. En effet on lit dans un ouvrage célèbre, et qui mérite bien de faire loi dans le monde savant, que si l'on traite de l'opium en poudre ou de l'extrait aqueux d'opium par de l'éther sulfurique, l'éther dissout les sels narcotiques; qu'après l'évaporation de l'éther, on obtient entre autres produits une masse saline

brune confuse qui rougit le papier de tournesol et contient un sel narcotique dont l'acide n'a pas encore été reconnu; qu'on dissout ce sel dans l'eau chaude ou l'alcool bouillant, et qu'on en précipite la narcotine en y versant de l'ammoniaque.

J'ai répété ces expériences avec beaucoup d'attention, et j'ai vu que les cristaux qui se séparent de la teinture éthérée, cristaux qu'on peut avoir presque blancs en les lavant avec un peu d'éther très-froid, sont insolubles dans l'eau bouillante, et consistent en narcotine pure ou simplement unie à un peu de matière grasse. L'éther qui surnage les cristaux étant entièrement évaporé, il reste du caoutchouc, de la matière grasse et des cristaux de narcotine, le tout imprégné d'une liqueur aqueuse légèrement acide. Cette liqueur était formée d'eau et d'acide acétique contenant de la narcotine en dissolution, narcotine que l'on peut précipiter par de l'ammoniaque, comme il est dit dans l'ouvrage que nous venons de citer, mais dont la quantité n'est pas le vingtième de celle obtenue directement par l'évaporation de l'éther; je crois même que l'acide acétique provenait de la décomposition d'une petite quantité d'éther, car j'ai souvent remarqué cette formation d'acide acétique en traitant des matières végétales par l'éther sulfurique. La narcotine s'unit à tous les acides minéraux puissans. Toutefois je n'ai pu obtenir aucune de ces combinaisons cristallisées, si ce n'est l'hydrochlorate de narcotine que M. Robiquet a déjà décrit.

M. Liébig, dans ses belles recherches sur la composition élémentaire des alcalis végétaux, ayant pour la narcotine trouvé des nombres un peu différens de ceux que M. Dumas et moi avions donnés dans notre mémoire sur l'analyse des alcalis organiques, j'ai cru devoir répéter l'analyse de la narcotine avec toutes les précautions possibles. La narcotine sur laquelle j'agissais avait été purifiée avec le plus grand soin; elle ne contenait aucune trace

de morphine et avait été entièrement dépouillée de matière grasse ; elle était parfaitement cristallisée et d'une blancheur éclatante ; elle m'a donné :

Carbone.	65,16
Azote.	4,31
Hydrogène.	5,45
Oxigène.	25,08

ou

			Analyse calculée.
Carbone. . .	17 atomes.	Carbone. . .	65,17
Azote. . . .	1	Azote. . . .	4,33
Hydrogène. .	17	Hydrogène. .	5,31
Oxigène. . .	5	Oxigène. . .	25,07

Cette analyse se rapproche beaucoup des résultats obtenus par M. Liébig pour l'évaluation du carbone et de l'hydrogène, mais je trouve plus d'azote ; j'ai recommencé l'analyse plusieurs fois, et j'ai trouvé toujours cet excès d'azote. Convaincu des soins que j'avais apportés, et sachant quelle était l'habileté de M. Liébig, je dois en conclure qu'il devait se trouver quelque différence dans les échantillons de narcotine analysés par M. Liébig et les miens ; peut-être la narcotine de M. Liébig retenait-elle un peu de matière grasse. Je lui soumets cette idée.

Observations sur la morphine.

La morphine est de tous les principes immédiats qu'on rencontre dans l'opium celui qui a été le mieux étudié ; cependant quelques points de son histoire restent encore à éclaircir. Ainsi, par exemple, la manière dont le chlore, l'iode, le brôme et leurs composés agissent sur la morphine est encore peu connue ; cependant je ne m'en occuperai pas ici, quoique j'aie déjà des observations sur ce point, parce que je me propose d'en faire l'objet d'un travail spécial en y comprenant l'action des mêmes agens

sur les autres alcalis végétaux. Je ne consignerai maintenant que des recherches sur la réaction qui a lieu entre la morphine et les sels de fer au maximum d'oxidation.

Une propriété caractéristique de la morphine est celle qu'elle possède de développer une très-belle couleur bleue lorsqu'on la met en contact avec un sel de peroxide de fer. Cette propriété remarquable a été signalée par M. Stephane Robinet, mais que je sache, ni lui ni un autre chimiste n'ont cherché à déterminer ce qui se passait dans cette singulière réaction. On ignore si la couleur bleue est due à une combinaison de la morphine avec les sels de fer sans altération, ou si la morphine est altérée et donne lieu à une combinaison nouvelle. Pour remplir cette lacune dans l'histoire de la morphine, je me suis livré à quelques expériences.

J'ai traité de la morphine par une solution d'hydrochlorate de peroxide de fer aussi neutre que possible et fort concentrée, la morphine a pris sur-le-champ une couleur d'un bleu foncé ; cette couleur s'est bientôt affaiblie. Au bout de vingt-quatre heures le tout était pris en une masse cristalline comme mamelonnée, d'un blanc sale, ressemblant à de l'hydrochlorate de morphine ; en ajoutant de l'eau peu à peu, la matière cristalline a repris la couleur bleue et s'est dissoute dans l'eau ; on a filtré promptement, *il ne s'était pas séparé un atome d'oxide de fer ;* la liqueur a alors été mise à évaporer à une douce chaleur ; concentrée à un certain point et placée dans un lieu frais elle a fourni des cristaux qui, lavés avec un peu d'eau froide, ou purifiés par une solution et une cristallisation subséquentes, se sont trouvés être de l'hydrochlorate de morphine très-pur. Cet hydrochlorate traité par le chloride de fer a reproduit les phénomènes déjà observés.

La liqueur bleue qui ne donnait plus de cristaux a été soumise à quelques essais ; étendue de beaucoup d'eau,

elle a pris une teinte rose très-prononcée; exposée long-temps à l'air, elle a laissé précipiter du peroxide de fer et s'est décolorée. Lorsqu'elle a été préparée avec de l'eau bien privée d'air et qu'on la conserve dans des vases clos, la couleur se maintient et il ne se précipite pas d'oxide de fer. Avant d'aller plus loin remarquons que, puisqu'il se forme de l'hydrochlorate de morphine en quantité notable lorsqu'on met la morphine en contact avec une solution aussi neutre que possible d'hydrochlorate de fer au maximum, il faut nécessairement qu'il y ait de l'acide hydrochlorique enlevé à l'oxide de fer; mais, comme il ne se sépare pas d'oxide de fer, il faut que celui-ci reste dans la liqueur à l'état de combinaison nouvelle. Remarquons encore que le fer ne doit pas être dans cette combinaison à l'état de peroxide, car lorsqu'on expose la liqueur à l'air, et que par là le fer peut passer à l'état de peroxide, celui-ci se dépose et la liqueur se décolore. Il paraîtrait donc que dans l'action que la morphine exerce sur l'hydrochlorate de peroxide de fer, indépendamment de la quantité qui s'unit sans s'altérer à l'acide hydrochlorique, une portion de la morphine, ou quelques-uns de ses élémens, s'emparerait d'une partie de l'oxigène du peroxide de fer, et formerait un corps électro-négatif qui se combinerait avec l'oxide de fer; on pourrait désigner cette combinaison sous le nom de morphite de fer. Continuons nos recherches tant dans le but de confirmer cette théorie que dans celui d'obtenir le morphite de fer. La liqueur bleue, qui ne donnait plus de cristaux d'hydrochlorate de morphine, a été évaporée à siccité et a laissé une masse brunâtre déliquescente, ressemblant à du tartre martial; cette masse traitée par l'alcool ne s'est dissoute qu'en faible proportion, et il est encore resté une matière qui se redissolvait très-bien dans l'eau et la colorait en violet. Les teintures alcooliques évaporées spontanément ont fourni une matière violâtre

qui a été reprise par l'éther sulfurique; l'éther s'est chargé d'une partie de la substance et a pris une teinte légèrement verdâtre. Par l'évaporation spontanée de l'éther on a obtenu deux produits distincts : l'un, non cristallisé, était du chloride de fer; le second, peu abondant, était formé de petits cristaux verdâtres translucides, ces cristaux se dissolvaient dans l'eau en lui communiquant une couleur bleue magnifique. Il ne faut qu'un atome de cette matière pour produire le phénomène de la coloration dans une masse d'eau considérable. Cette concentration de propriété colorante dans cette matière et sa propriété de cristalliser me la fait regarder comme étant la substance bleue produite par les sels de fer sur la morphine dans l'état le plus grand de pureté où l'on puisse l'obtenir. En résumé de cet article, il paraît que, dans la réaction de la morphine sur les sels de peroxide de fer, une portion de la morphine change de nature en s'emparant d'une partie de l'oxigène de peroxide de fer, et forme avec l'oxide de fer, à un état inférieur d'oxidation, une combinaison qui devient d'un bleu très-intense en s'unissant à l'eau.

De la résine de l'opium.

En nommant résine la substance retirée du marc d'opium soluble dans l'alcool et insoluble dans l'éther, dépouillée de matière grasse et de caoutchouc, j'ai eu plus égard peut-être à ses propriétés qu'à sa composition élémentaire. J'avoue aussi que j'ai craint de multiplier par trop le nombre des principes immédiats des végétaux. Peut-être un jour les chimistes secoueront-ils entièrement un joug dont se sont affranchis depuis long-temps les naturalistes, qui ne reculent pas pour établir un nouveau genre, une nouvelle espèce, lorsque l'observation leur fait reconnaître dans un groupe d'individus

des caractères de premier ordre qui les distinguent du genre ou de l'espèce dans lesquels ils avaient d'abord été compris.

Quoi qu'il en soit du nom par lequel on croira devoir la désigner, la substance qui m'occupe en ce moment est brune, inodore, insipide, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool en toutes proportions; elle se ramollit par la chaleur et devient presque liquide; chauffée à feu nu elle se boursouffle, donne beaucoup d'huile pyrogénée et d'hydrogène percarboné.

Elle se dissout très-bien dans les alcalis même à froid; sa solution dans l'ammoniaque est permanente. En la considérant comme résine, elle prendrait donc place parmi les résines fortement électro-négatives, d'après la classification de Unverdorben, admise par M. Berzélius. La solution de la matière résineuse de l'opium a lieu par la soude et la potasse sans dégagement d'ammoniaque, quoique la substance soit azotée; mais la morphine en se dissolvant dans la potasse ne dégage pas non plus d'ammoniaque.

C'est à la présence de l'azote, que j'ai constatée dans cette substance en en faisant l'analyse élémentaire, qu'elle méritera sans doute d'être séparée des résines de la plupart desquelles elle diffère déjà par son insolubilité dans l'éther. Toutefois cette insolubilité dans l'éther, qui ne se rencontre point dans toutes les résines, n'avait pas dû m'arrêter pour sa dénomination.

Voici les résultats de son analyse :

		Atomes	Résultats calculés.
Carbone.	59,825	16	59,51
Azote.	4,816	1	4,30
Hydrogène. . . .	6,813	23	6,98
Oxigène.	28,546	6	29,19

De la matière oléagineuse de l'opium.

Cette matière qui accompagne la narcotine retirée du marc d'opium, et qu'on en sépare en suivant les procédés que j'ai indiqués dans la première partie de ce mémoire, est ordinairement jaune ou brunâtre; je crois cependant que la couleur jaune ou brune lui est étrangère, et qu'à l'état de pureté parfaite elle doit être blanche. Je l'ai même obtenue deux ou trois fois presque incolore en dissolvant dans de l'acide hydrochorique très-étendu de la narcotine blanche, retirée du marc d'opium par de l'alcool et mise en contact avec du charbon animal : en blanchissant la narcotine j'avais blanchi la matière grasse qui l'accompagnait. Cette matière grasse ou oléagineuse, qui se trouve dans l'opium en petite quantité, doit être considérée plutôt comme un acide gras analogue à l'acide oléique que comme un corps gras neutre. En effet, malgré les lavages multipliés, la matière grasse conserve des propriétés acides; son solutum alcoolique rougit le papier de tournesol. Sa solution dans l'alcool tend aussi à la faire considérer comme un acide gras, car on sait que les corps gras non acides sont généralement moins solubles dans l'alcool que les acides gras. Enfin elle s'unit presque instantanément à la potasse et à la soude et forme de véritables savons. Si l'on décompose ces savons par de l'acide tartrique, on obtient la matière grasse semblable à ce qu'elle était avant d'avoir été combinée à l'alcali.

Brûlée par le deutoxide de cuivre elle ne fournit pas d'azote. Elle est formée de :

	Atomes.	En centièmes.
Carbone.	6	72,39
Hydrogène.	12	11,82
Oxigène.	1	15,78

Du caoutchouc de l'opium.

Le nom de caoutchouc donné à cette substance par M. Robiquet me paraît devoir être conservé; les expériences comparatives que j'ai faites m'ont démontré que le caoutchouc du commerce et celui de l'opium se rapprochaient trop par leurs propriétés pour ne pas être considérés comme étant de la même espèce; ce sont tout au plus deux variétés. J'ai remarqué que les corps qui dissolvent le caoutchouc du commerce, tels que la naphte, les huiles volatiles, quelques éthers, dissolvent aussi le caoutchouc de l'opium; ce dernier est seulement plus facile à dissoudre que celui du commerce, ce qui provient sans doute de son état moins grand d'aggrégation. Peut-être le caoutchouc ordinaire, sortant de l'état laiteux dans lequel on commence à nous l'expédier, présenterait-il moins de différence.

J'ai procédé à l'analyse élémentaire du caoutchouc de l'opium. Voici la moyenne de quatre expériences :

		Atomes.	Produits calculés.
Carbone......	87,89	3	88,025
Hydrogène....	12,11	5	11,177

Ces résultats diffèrent extrêmement peu de ceux obtenus par M. Faraday dans l'analyse du caoutchouc ordinaire; ce chimiste habile a trouvé que le caoutchouc était formé de 87,2 de carbone et de 12,8 d'hydrogène.

De quelques autres principes immédiats de l'opium.

Laissant à faire à M. Couërbe, mon élève et mon ami, le chapitre de la méconine, à la découverte de laquelle il a pris tant de part, il me resterait à parler de l'acide méconique, de la matière brune extractive acide (acide brun), de la bassorine, de la gomme et du ligneux, mais

ces trois dernières substances sont trop peu importantes pour nous y arrêter. Je m'abstiendrai de parler de l'acide méconique, ayant appris que M. Robiquet en faisait en ce moment l'objet d'un travail spécial. Quant à l'acide brun, j'avoue que je ne suis pas encore assez avancé dans cette partie de mon travail pour le soumettre à l'Académie; j'ai rencontré des difficultés que je n'ai pu surmonter encore. Je préfère l'ajourner que de la donner trop imparfaite.

Considérations générales et conclusions.

Dans la première partie de ce mémoire j'ai présenté la marche analytique à l'aide de laquelle j'étais parvenu à séparer les douze principes immédiats dont je trouvais que l'opium était formé. Dans la deuxième partie j'ai examiné spécialement les propriétés de la narcéine, substance encore inconnue, et j'ai tâché de mettre son histoire au niveau de celle des autres principes immédiats de l'opium; j'ai ajouté à l'histoire de ceux-ci quelques faits nouveaux.

Je me proposais d'examiner l'action qu'exerceraient sur l'économie animale les divers principes immédiats de l'opium à l'état de pureté chimique. Je devais être aidé dans cette partie de mon travail par un jeune docteur de mes amis; mais ses occupations dans l'épidémie qui n'a pas cessé ses ravages ne lui ont pas permis de se livrer à ce travail, et j'avais hâte de publier la partie chimique. Nous reprendrons ce sujet, qui pourra faire l'objet d'un nouveau mémoire, s'il n'est pas traité par des mains plus habiles. Revenant donc, pour terminer, à des conclusions purement chimiques, je ferai observer que, sur les douze substances qui composent l'opium, quatre sont électro-positives, c'est-à-dire faisant fonctions de bases : savoir, la morphine, la narcotine, la méconine et la narcéine;

que, parmi les quatre bases, la morphine seule doit être considérée comme base salifiable du premier ordre, puisque seule elle peut former des sels neutres; que trois substances dans l'opium sont électro-négatives ou faisant fonction d'acides, l'acide méconique, l'acide brun ou matière extractiforme, et l'acide gras. Peut-être y doit-on joindre la substance à laquelle j'ai encore laissé le nom de résine; qu'enfin dans l'opium, le caoutchouc, la gomme, la bassorine et le ligneux doivent être considérés comme des substances chimiquement indifférentes.

MÉMOIRE

Sur l'influence qu'exerce la présence de l'eau dans un grand nombre de réactions chimiques,

Par M. J. Pelouze, répétiteur à l'Ecole polytechnique.

M. Kertsner, fabricant de produits chimiques à Thann, m'ayant remis une grande quantité d'acide racémique, je tentai il y a quelques mois des essais nombreux dans l'espoir de convertir cet acide en acide tartrique et ce dernier en acide racémique. Si je n'obtins pour résultat que la perte d'une centaine de grammes d'un corps aussi rare que curieux, j'eus au moins le plaisir de découvrir un fait qui ne peut manquer d'exciter l'attention des chimistes par sa singularité : ce fait consiste en ce qu'une dissolution alcoolique bouillante d'acide racémique non-seulement ne rougit pas la couleur bleue du tournesol, mais ne peut même pas décomposer aucun carbonate.

La première idée qui me vint à l'esprit fut d'attribuer cette propriété à une influence isomérique, mais je ne tardai pas à m'assurer que l'acide tartrique présentait exactement le même phénomène. Je multipliai dès lors

mes expériences, je les agrandis des résultats que me fournirent d'autres acides et m'aperçus, à mon grand étonnement, que l'un d'eux, l'acide acétique, lorsqu'il est dans son plus grand état de concentration, c'est-à-dire quand il ne contient que le seul atome d'eau nécessaire à son existence, n'altère pas la couleur bleue d'un papier de tournesol bien sec et peut être soumis à l'ébullition sur de la craie sans en laisser dégager une seule bulle d'acide carbonique.

Proust a remarqué il y a long-temps un fait qui n'est probablement pas sans analogie avec quelques-uns de ceux rapportés dans ce mémoire. Il a vu que l'acide nitrique d'une densité de 1,410 n'attaque pas l'étain, mais que si on ajoute un peu d'eau à ce mélange l'action se manifeste subitement et avec une excessive violence.

On sait également que l'acide sulfurique anhydre soit à l'état solide, soit à l'état de vapeurs, ne rougit pas un papier de tournesol bien sec, et qu'il est indispensable qu'il contienne de l'eau pour que la manifestation de sa propriété acide ait lieu.

M. Chevreul a vu de son côté (1), que si l'on fait chauffer 0gr.,02 de bi-stéarate de potasse dans 5 gr. d'alcool d'une densité de 0,792, on obtient une solution qui ne rougit pas 0gr.,20 d'extrait aqueux de tournesol; que lorsqu'on verse 5 gr. d'eau dans la solution le tournesol passe au rouge, mais qu'il redevient bleu de nouveau par l'addition de 10 grammes d'eau. De ces faits M. Chevreul conclut, « que la proportion d'acide stéarique, qui dans le bi-stéarate se trouve en excès à la neutralisation de la base est plus fortement attirée par le stéarate de potasse qu'elle ne l'est par la potasse du tournesol, lorsque le bi-stéarate est dissous dans l'alcool concentré;

(1) M. Chevreul a constaté en outre qu'une solution alcoolique d'acide gras n'altère pas la même couleur. *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale*, Paris 1823.

tandis que le contraire a lieu lorsque le bi-stéarate est dissous dans de l'alcool faible.

Ce sont là, à ma connaissance, les seuls faits qui aient quelque rapport avec ceux que j'ai remarqués et que je vais rapporter.

On a introduit de l'acide acétique d'une densité de 1,063 dans un tube de verre que l'on a renversé sous le mercure, et on y a fait passer ensuite du carbonate de chaux desséché à 100°, obtenu en précipitant du chlorure de calcium par du carbonate de potasse. Au bout d'un mois de contact, il ne s'était pas dégagé une seule bulle d'acide carbonique. Le carbonate, jeté sur un filtre et lavé à l'alcool, n'avait rien perdu de son poids.

La craie et le marbre blanc ont présenté le même résultat.

Un semblable mélange, introduit dans une cloche de verre recourbée, a été soumis à une ébullition prolongée sans que l'acide ait réagi sur le carbonate.

Les choses se sont également passées de la même manière dans le vide barométrique.

Enfin le mélange comprimé à 10 atmosphères dans l'appareil d'Œrstedt n'a pas subi le moindre changement.

Si au lieu de mettre en contact l'acide acétique concentré avec le carbonate de chaux, on le verse sur de la chaux caustique obtenue par la calcination du marbre, on la voit disparaître immédiatement et donner naissance à de l'acétate de chaux qui se dissout dans l'acide employé en excès.

Il est bien difficile de trouver une explication satisfaisante de ces divers phénomènes. On se demande pourquoi l'acide acétique, dans son plus grand état de concentration et à une température de 119 degrés, n'a pas assez de puissance pour décomposer la craie, tandis qu'il se combine si facilement avec la chaux. Il est vrai qu'ici l'acide et la base n'ont nul obstacle à surmonter, aucun

corps à éliminer pour s'unir; mais pourquoi dans le premier cas le gaz carbonique n'obéit-il pas à son élasticité? Pourquoi l'acide puissant ne fait-il pas ce que fait l'acide faible? et par quelle force occulte le carbonate de chaux se soustrait-il à la commune loi? Il y a là une énigme dont le sens n'est pas aisé à saisir.

Les carbonates de potasse, de soude, de plomb, de zinc, de strontiane, de baryte et de magnésie, sont décomposés par l'acide acétique cristallisable. Les trois derniers le sont avec une excessive lenteur. Dans tous les cas, lorsqu'on vient à étendre l'acide d'eau, la décomposition s'effectue avec énergie. Si au contraire on le dissout dans plusieurs fois son volume d'alcool absolu, il perd complétement la propriété de dégager l'acide des carbonates ci-dessus désignés, pour la reprendre de nouveau lorsqu'on ajoute de l'eau au mélange. Toutefois la proportion de ce liquide, qu'il est nécessaire d'employer pour déterminer la réaction, n'est pas indifférente. L'expérience qui suit en fournit une preuve remarquable.

On a introduit dans un tube une certaine quantité d'eau saturée de carbonate de potasse, on a achevé de le remplir avec du mercure, puis on l'a renversé dans un bain de ce métal. On y a fait ensuite passer au moyen d'une pipette un mélange d'alcool et d'acide acétique concentrés. Au bout d'une demi-minute d'agitation, le carbonate de potasse s'est précipité sous la forme d'une poudre blanche, grenue, et il ne s'est pas dégagé la plus petite quantité de gaz acide carbonique.

Ainsi la présence de l'alcool dans cette circonstance modifie les affinités à tel point qu'il a plus de tendance à l'hydrater que l'acide acétique, acide éminemment puissant, à décomposer le carbonate de potasse qu'il décompose avec tant de facilité lorsqu'il est pur ou hydraté.

L'explication rationnelle d'un fait aussi bizarre ne me

paraît pas chose facile à trouver. On ne peut faire intervenir ici aucun phénomène d'insolubilité comme devant s'opposer à la formation de l'acétate de potasse, car ce sel est soluble non-seulement dans l'alcool, mais encore dans un mélange d'alcool et d'acide acétique.

Quelle que soit au reste la cause de l'influence que l'alcool exerce dans son contact avec l'acide acétique et les carbonates, influence qui cesse d'avoir lieu lorsqu'on remplace ces sels par leurs oxides, il est constant que pendant toute la durée du contact les propriétés de l'acide acétique sont sinon détruites, au moins complétement masquées. Je pensai dès lors à faire l'expérience suivante qui n'est pour ainsi dire que la première retournée.

Je dissolvis de l'acétate de potasse dans de l'alcool à 97 degrés centésimaux, et je fis passer dans la liqueur un courant de gaz acide carbonique. Au bout de quelques instans, j'obtins un précipité abondant de carbonate de potasse, qui persista malgré la présence de l'acide acétique éliminé, cet acide cessant, comme je l'ai dit, de décomposer les carbonates lorsqu'il est dissous dans l'alcool. Quand les corps employés à cette expérience sont anhydres, il y a production d'une grande quantité d'éther acétique.

Ainsi on peut décomposer, à la même pression et à la même température, l'acétate de potasse par l'acide carbonique et le carbonate de potasse par l'acide acétique. Il suffit pour cela de faire varier la nature du milieu dans lequel l'action chimique doit s'exercer.

La propriété dont jouit la craie de ne pouvoir être décomposée ni à chaud ni à froid par l'acide acétique concentré me portant à penser que l'acétate de chaux pourrait bien céder sa base à l'acide carbonique, je fis passer à diverses températures une grande quantité de cet acide sur de l'acétate de chaux, soit sec, soit humide

ou en dissolution concentrée. Les résultats que j'obtins furent tous négatifs.

L'alcool anhydre, l'éther sulfurique, l'éther acétique, etc., etc., masquent plus ou moins complétement les propriétés des acides les plus puissans. Leur dissolution ne rougit pas un papier de tournesol et n'attaque pas un grand nombre de carbonates.

Un mélange d'environ 6 parties d'alcool absolu et de 1 partie d'acide sulfurique concentré n'agit sur aucun carbonate neutre, mais il décompose immédiatement l'acétate de potasse et en dégage d'abondantes vapeurs de vinaigre mêlées d'éther acétique.

On sait, depuis les travaux d'Hennell et de Sérullas, que l'acide sulfovinique se forme à froid dans un mélange d'alcool et d'acide sulfurique concentrés, et que, quel que soit l'excès d'alcool employé, il reste toujours de l'acide sulfurique libre dans le mélange. Il m'est donc permis de conclure de l'expérience rapportée ci-dessus qu'une dissolution alcoolique d'acide sulfovinique et d'acide sulfurique n'est pas susceptible de décomposer un carbonate. Il faut faire intervenir l'eau pour que la réaction se détermine.

Une solution de gaz hydrochlorique dans l'alcool attaque avec une extrême violence le carbonate de chaux artificiel et le marbre lui-même. Elle attaque aussi, quoique moins vivement, les carbonates de baryte, de strontiane, de magnésie et de soude, même lorsque ces sels ont été préalablement calcinés. Elle ne décompose pas au contraire le carbonate de potasse.

L'acide nitrique concentré mêlé à l'alcool ne décompose pas non plus le carbonate de potasse, mais il agit avec énergie sur les carbonates de chaux et de strontiane. Ceux de baryte, de magnésie et de soude sont aussi attaqués, mais avec beaucoup plus de lenteur.

J'ai déjà dit que les acides végétaux donnaient lieu à des réactions semblables. Ceux sur lesquels j'ai expéri-

monté sont les acides tartrique, paratartrique, citrique et oxalique. Tous quatre se dissolvent en quantité très-notable dans l'alcool. La dissolution des deux premiers acides dans ce liquide n'a attaqué aucun des nombreux carbonates avec lesquels je l'ai mise en contact.

L'acide citrique dissous dans le même véhicule est sans action sur les carbonates de strontiane, de chaux et de baryte, mais il attaque ceux de potasse et de magnésie; le dernier toutefois avec une excessive lenteur.

L'acide oxalique qui dégage l'acide carbonique des carbonates de strontiane, de magnésie et de baryte, n'exerce aucune espèce d'action sur le carbonate de strontiane et celui de chaux.

Les observations rapportées dans ce mémoire sont susceptibles de quelques applications dans la pratique de la chimie. Elles démontrent la difficulté plus ou moins grande qu'on éprouve à opérer des saturations au milieu de l'alcool, en même temps qu'elles mettent en garde contre un jugement trop précipité que la neutralité apparente de ce liquide sur les papiers réactifs pourrait faire émettre dans beaucoup de circonstances, surtout dans les analyses organiques où l'emploi de l'alcool et de l'éther est si fréquent.

Sous le point de vue théorique, si quelques-uns des faits que j'ai cités s'expliquent d'une manière satisfaisante, d'autres au contraire paraissent se refuser à toute espèce d'interprétation. Comment se rendre compte, par exemple, de la nullité d'action de l'acide acétique concentré sur le carbonate de chaux, et de l'énergie avec laquelle le même acide se combine avec la chaux caustique? Pourquoi l'eau est-elle nécessaire dans le premier cas pour que la réaction ait lieu, tandis que sa présence est inutile dans le second? Cependant c'est le même produit qui doit prendre naissance!

On ne peut pas dire que l'acide acétique mouille mal

la craie, et que de cette circonstance dépend son inertie, car, outre qu'il n'y aurait guère de raison pour que le même acide mouillât mieux la chaux, la pression de 10 atmosphères à laquelle on a vu que le mélange a été soumis, aurait suffi pour opérer un contact parfait et par suite une décomposition entre ces deux corps.

D'un autre côté l'ébullition de l'acide acétique sur la craie dans le vide exclut l'idée, d'ailleurs peu vraisemblable, que la pression atmosphérique a une part quelconque dans le phénomène. Quelle qu'en soit au reste la véritable cause, et je suis loin de l'entrevoir, on trouve dans le fait même la preuve incontestable que les affinités des corps les uns pour les autres sont susceptibles de changer avec la nature des dissolvans au sein desquels l'action s'exerce présentement, et il ne serait pas exact de dire d'une manière absolue que tel acide décompose telle série de sels, car à l'état isolé et à l'état de dissolution les choses peuvent être toutes différentes.

Ainsi l'acide acétique dissous dans l'alcool et l'acide acétique dissous dans l'eau peuvent être considérés comme des acides entièrement distincts.

L'acide acétique dissous dans l'alcool est aux carbonates, ce que l'acide carbonique est aux acétates dissous dans l'eau, et réciproquement, l'acide acétique dissous dans l'eau est aux carbonates, ce que l'acide carbonique est aux acétates dissous dans l'alcool, c'est-à-dire que dans un cas il y a nullité et dans l'autre plénitude d'action.

Ces faits semblent corroborer encore, s'il est possible, la belle loi de Berthollet, celle des doubles décompositions par insolubilité. En effet, si l'acide carbonique décompose l'acétate de potasse en dissolution dans l'alcool, c'est que le carbonate de potasse qui doit se former est insoluble dans ce liquide, abstraction faite de la propriété extraordinaire dont jouit l'acide acétique de ne

pas décomposer le carbonate de potasse dans cette circonstance.

Il n'est pas impossible qu'avec l'acide carbonique ou tout autre acide faible et un dissolvant convenable, on ne parvienne à éliminer les acides les plus puissans de leurs combinaisons salines. Cependant des expériences que j'ai tentées dans ce but ne m'ont pas réussi. J'ai dissous dans de l'alcool du chlorure de strontium, du chlorure et du nitrate de cuivre, et j'y ai fait passer pendant long-temps un courant de gaz acide carbonique sans pouvoir opérer la décomposition de ces sels.

Je me propose de poursuivre l'étude des modifications qu'apportent dans les propriétés des corps les liquides dans lesquels ces corps sont solubles sans altération.

ERRATA.

La note sur les propriétés antiseptiques de l'hydrochlorate d'étain, publiée dans le numéro d'août, est de M. Taufflieb, préparateur de chimie à la faculté des sciences de Strasbourg.

La notice que nous avons insérée dans le dernier cahier, sur M. le professeur Nachet, décédé à Paris le 20 septembre 1832, est de M. le docteur Mérat, son ami.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. ROBIQUET, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 10 octobre 1832.

En l'absence de M. Robinet, président, M. Baget, vice-président occupe le fauteuil.

M. le secrétaire général donne lecture de la correspondance manuscrite, elle se compose :

1°. D'une lettre par laquelle M. Ossian Henry remercie la Société de la décision qu'elle a prise, de placer le portrait de M. Henry père dans le local ordinaire de ses séances;

2°. D'une lettre que M. Robinet écrit pour annoncer que le buste de M. Sérullas existe, et qu'il se propose d'aviser aux moyens de s'en procurer une copie, si la Société juge à propos de le charger de ce soin.

Cette proposition est accueillie avec empressement;

3°. D'une note de M. Charlot de Saint-Aignan, sur des cristallisations particulières observées à la surface de fleurs de roses de Provins;

4°. D'une notice sur le Jardin des apothicaires, par M. Chereau. (Renvoyée comme la note précédente à la commission de rédaction.)

La correspondance imprimée comprend :

1°. Plusieurs exemplaires d'une thèse sur les corps gras, soutenue à la Faculté des sciences, par M. Félix Boudet, pour obtenir le titre de docteur.

A ces exemplaires sont joints des flacons renfermant de nouveaux produits.

2°. Un numéro de la Gazetta Eclectica, par M. Orti, (M. Chereau, rapporteur).

3°. Un numéro des Annales de l'Auvergne, (M. Boudet, rapporteur).

4°. Le premier numéro de la Revue sociale.

5°. Plusieurs numéros du Magasin de pharmacie de Geiger et J. Liébig.

6°. Plusieurs numéros des Annales de Pharmacie de Brandes, Geiger et Liébig, (Renvoyés à M. Vallet).

7°. Trois numéros du Journal de Pharmacie.

8°. La description géologique du département de la Seine-Inférieure, par M. Passy, sous-préfet du département de l'Eure.

9°. Le programme des prix proposés par l'Académie de Rouen.

10°. Un mémoire sur la présence du cuivre dans les matières organiques, par M. Sarzeau.

L'ordre du jour appelle les rapports de MM. les commissaires près les Sociétés savantes.

M. Bussy, rend compte des séances de l'Institut.

M. Lodibert, commissaire près l'Académie de médecine, annonce que les dernières séances de cette société savante ont été presqu'exclusivement consacrées à la lecture d'observations sur l'emploi du *guaco* contre le choléra, et à la discussion élevée relativement à l'état du mercure dans les biscuits du docteur Olliviers.

A la société de médecine, au rapport de M. Guibourt, il ne s'est rien passé qui eût rapport à la pharmacie.

La Société reprend la suite de ses travaux.

M. Cap donne communication du septième chapitre de son ouvrage intitulé, de la *Pharmaceutique*.

M. Robiquet lit pour M. Chereau un rapport sur un numéro de la *Gazetta ecclecttica*.

Le même membre, au sujet du rapport qui lui est demandé, sur le nouveau procédé d'extraction de la morphine, proposé par M. Grégory, annonce :

Qu'il ne pourra en donner lecture que dans la séance suivante, parce qu'il désire y joindre l'histoire d'un nouvel alcaloïde qu'il a découvert dans l'opium, en répétant le procédé de M. Grégory ; cet alcali, auquel M. Robiquet a donné le nom de *pavérine*, jouit de la propriété remarquable de se dissoudre dans l'eau. Il est très-azoté, sature bien les acides, ne se dissout point dans la potasse. Il est vénéneux et agit d'une manière très-prononcée sur la moelle épinière.

M. Guibourt, au nom de la commission des prix, lit un projet de programme de prix à décerner en 1833. La rédaction de ce programme ayant donné lieu à quelques observations, il est arrêté que les membres de la commission des prix réunis aux membres du bureau s'occuperont de la revoir.

M. Thubeuf présente une matière cristalline retirée de la salsepareille. Cette matière paraît surtout remarquable par la propriété qu'elle possède de faire mousser l'eau.

M. Bussy communique verbalement quelques détails sur la nouvelle substance qu'il a retirée de la saponaire d'Égypte. Il fait observer à ce sujet que, si la propriété que possède cette substance de faire mousser l'eau semble devoir la rapprocher du principe obtenu par M. Thubeuf, elle en diffère sous d'autres rapports nombreux.

M. Bonastre dépose sur le bureau de l'alcool recueilli pendant la fermentation du sucre de dattes.

MM. Bussy et Le Canu présentent M. Pelouze comme membre résidant. M. Robiquet est chargé du rapport d'admission.

NOTICE

Sur le jardin des apothicaires;

Par A. Chereau.

C'est sous ce nom, *Jardin des apothicaires* que les bâtimens occupés encore aujourd'hui par l'école de pharmacie furent long-temps connus. Dans un titre de l'an 1245, on trouve qu'il existait un territoire où l'on brûlait les corps, qu'on appelait *Terra de loco cinerum*, le Lieu des cendres, situé le long de la Bièvre. Il était traversé par une longue rue qui, de ces mots *loco cinerum*, reçut le nom de l'Oursine (1), ou Lourcine. Elle s'étendait jusqu'aux extrémités des faubourgs Saint-Marcel et Saint-Jacques. C'est là qu'était érigé au quinzième siècle l'hôpital de l'Oursine, ou de la Charité chrétienne, et par une singulière destinée, si l'hôpital n'existe plus, on y trouve de nos jours la maison de refuge et de travail, récemment bâtie n°. 95, où le pauvre et l'orphelin, victimes d'une cruelle épidémie, trouvent un asile assuré. Cependant, ce quartier de l'Oursine était, au temps dont nous parlons, désert et abandonné *par la mauvaise conduite*, comme le disent les historiens du temps, *tout ruiné*, les pauvres non *logez*, le service divin *non dict ni célébré*. Nicolas Houel, apothicaire, né à Paris, animé des sentimens les plus louables, conçut le dessin d'y établir une

---

(1) *Histoire du diocèse de Paris*, par Lebeuf, tom. I, pag. 162, et tom. II, pag. 144.

maison de charité (1). C'est le 29 août 1577 qu'il présenta une requête à ce sujet. Il y exprimait son désir de faire en ce lieu de la pharmacie, ou *apothiquairerie*, mais il éprouva de grandes difficultés dans l'exécution de son projet. L'évêque de Paris s'y opposa, et il fallut recourir au parlement qui, par arrêt spécial, les fit appeler l'un et l'autre pour les entendre contradictoirement avec le procureur du roi. Enfin Houel l'emporta, et il obtint en 1587 des lettres de commission au grand-conseil qui le mirent en possession. Il s'occupa alors de reconstruire, d'acquérir des terrains et d'étendre l'enclos de la maison jusqu'à la rue de l'Arbalète.

Cette dernière rue avait pris son nom d'une enseigne de l'Arbalète (2) qui en faisait le coin. On voyait à l'autre bout l'hôtel de Jean de Ganai, qui fut chancelier de France sous Louis XII.

Houel partagea son établissement en cinq parties, la première fut une chapelle; la deuxième, un lieu d'institution destiné à de pauvres orphelins qu'il faisait instruire en pharmacie et bonnes-lettres. Il s'occupa ensuite d'établir une officine et de la bien pourvoir de médicamens; puis il fonda le premier jardin de botanique qui ait existé en France (3), et qu'il rangea à l'instar de celui de Padoue; la cinquième construction fut un hôpital pour les pauvres qui passeraient leur chemin. On peut dire que, pour le temps, Houel eut le mérite d'avoir fondé un des établissemens les plus utiles à Paris. Il se proposait d'ajouter à l'instruction qu'il avait établie, *les sept arts libéraux avec les autres disciplines et sciences, jusqu'aux*

(1) Extrait du petit livre intitulé: *Advertissement et déclaration de l'institution de la maison de Charité chrétienne, établie ez faubourg Saint-Marcel, par l'autorité du roi et celle du parlement*, par Nicolas Houel, Paris, 1680.

(2) Quelques auteurs ont écrit qu'elle devait son nom à un lieu voisin où l'on s'exerçait à l'arbalète. D'après mes recherches j'ai lieu de croire que la première version est la meilleure.

(3) Beraud et Dufey. Voyez leur *Dictionnaire historique*, 1825.

langues grecque et hébraïque, *et langues étrangères*. C'est le vœu qu'il manifesta dans sa lettre à Louise de Lorraine, reine de France, dont il avait su intéresser l'humanité. La reine honora l'établissement de sa présence, et le cardinal de Bourbon, en faveur de cette institution de charité, *pardonna* au quartier en 1588 (1), et leva l'espèce d'interdiction qui pesait sur lui.

Houel eut après sa mort des successeurs (2) qui ne surent pas continuer le bien qu'il avait fait, et la maison qu'il avait créée éprouva des changemens de possession. Henri IV la convertit en hospice pour les militaires blessés qui furent ensuite transférés au château de Bicêtre. La maison de Houel devint alors successivement la propriété des religieux de Saint-Lazare, de l'évêque de Paris, de l'Hôtel-Dieu. Enfin les pharmaciens l'obtinrent en 1624, par la concession que leur en fit Louis XIII. L'arrêt du conseil qui la leur octroya définitivement fut rendu le 16 septembre 1626.

Il faut toutefois se rappeler les querelles sans nombre que l'esprit de corps éleva sans cesse entre les pharmaciens et les épiciers jusqu'en 1777. Ces derniers demandèrent que le jardin des apothicaires leur fût commun, et ils offrirent de participer aux dépenses qui avaient déjà été faites. Cette prétention fut rejetée par un arrêt de la cour en parlement, rendu le 29 novembre 1632. Cet arrêt déboute les épiciers de leur demande et déclare que la maison et le jardin appartiendront aux apothicaires seuls. La communauté des pharmaciens, maîtresse alors du terrain, acheta à ses frais la maison contiguë au jardin. Cette

(1) Déjà, par lettres du 20 février 1578, il avait accordé des indulgences à ceux qui aideraient à la construction et entretien de la maison ; *Histoire de la ville de Paris*, par Felibien Lobinau, 1725 ; *Dictionnaire historique de la ville de Paris*, par Heurtaut, 1779 ; *Recherches historiques et topographiques sur Paris*, par Jaillot, 1782.

(2) A Nicolas Houel, succéda Charles Audens, pharmacien, qui fut administrateur de la maison de charité.

vente lui fut faite, le 2 décembre 1626, par Gabriel Jusselin (1) et sa femme, et au moyen de cette acquisition on put faire construire le bâtiment que l'on restaure aujourd'hui, et ouvrir une entrée principale rue de l'Arbalète, n°. 13. Il fut pareillement élevé aux frais de la communauté (2).

Les constructions étaient donc la propriété des apothicaires de Paris, mais il reste quelques doutes relativement au terrain. La plupart des auteurs disent qu'il fut acheté par eux, et c'est ce qu'on lit dans l'ouvrage de St-Victor. Feu monsieur Trusson, professeur au Collége de pharmacie, pensait de même, comme on le voit dans le discours qu'il prononça le 28 ventôse an V (19 mars 1797), à l'ouverture des cours (3) : « Les pharmaciens de Paris firent » l'acquisition du *terrain* que nous occupons aujourd'hui, » bâtirent cette maison, et plantèrent ce jardin, monu- » ment éternel de leur zèle pour les sciences et pour l'hu- » manité. »

Comme on l'a vu, c'est bien à leurs frais que les pharmaciens firent élever la maison, et planter le jardin, mais quand à l'achat du terrain, j'ai des raisons de croire qu'ils y furent étrangers; et on peut appuyer ce sentiment 1°. de l'arrêt du conseil du 7 septembre 1624, ensuite d'un autre arrêt du 27 novembre 1742, où il est dit formellement que ce fut un *don du roi* (4).

---

(1) Heurtaut, vol. I., pag. 280.

(2) Jaillot, tom. IV, pag. 113.

(3) *Journal des Pharmaciens*, tom. I.

(4) Extrait du livre sur parchemin, des M[ds]. grossiers, apothicaires, épiciers de la ville de Paris, commencé au mois de novembre 1577, à la diligence d'honorables hommes Guillaume Desvouges, François Muletz, Jehan Coutesse, de Paris, *maîtres jurés et gardes de l'apothicairerie et épicerie*, avec Nicolas Gomme et Pierre Simon Bussy, *jurés et gardes*. Ce livre curieux, reste de nos vieilles archives, appartient à notre collègue, M. Moutillard, qui a bien voulu me le prêter très-obligeamment, il y a quelques années.

L'établissement fut ensuite érigé en collége par un édit de Louis XVI, du 25 avril 1777, registré en parlement, le 13 mai suivant. On voyait jadis une inscription en lettres d'or placée sur une table de marbre noir pour consacrer le souvenir de cette érection. Saint-Victor (1), l'un des historiens de la ville de Paris, dit que la maison était décorée de sculptures et de tableaux. Il cite celui de Vouet, placé dans la grand' salle au-dessus de la cheminée, qui montre Hélène et Ménélas arrivant en Egypte, et recevant du roi de cette contrée plusieurs plantes médicinales. Le dessus de la porte d'entrée représentait Louis XIV donnant le poids marchand au corps de la pharmacie et épicerie. Il est probable que ce tableau, sans nom d'auteur, a dû disparaître pendant la révolution; aujourd'hui c'est le portrait d'Houel qu'on voit y figurer. Saint-Victor ajoute que les pharmaciens possédaient un joli cabinet d'histoire naturelle, un laboratoire de chimie, une bibliothéque. Sa description est pompeuse; on a reproché en général à l'auteur d'avoir peint les choses en beau dans son ouvrage. Quoi qu'il en soit, le fait est que les pharmaciens furent constamment protégés par l'autorité jusqu'en 1789. Ils avaient le droit de faire des cours dans leur établissement, et de recevoir (2) les pharmaciens pour toutes les villes où il n'y avait pas de communauté établie pour la réception des maîtres. Six professeurs y donnaient des leçons publiques et gratuites sur la botanique, la pharmacie et la chimie, l'histoire naturelle pharmaceutique. Chaque année on distribuait solennellement des médailles aux élèves qui s'étaient distingués. Ces prix avaient été fondés par M. Le Noir, et pour

(1) St.-Victor, *Tableau historique et pittoresque sur Paris*, t. III, 1809.

(2) La maîtrise coûtait 6000 liv. Le droit d'apprentissage était de 88 liv. Il y avait à Paris quatre-vingt-sept pharmaciens, deux cents de moins qu'aujourd'hui. On payait seize sous par an pour le droit de confrérie.

en perpétuer le souvenir on avait placé son buste sculpté entre deux croisées de la salle.

Le collége de pharmacie fut supprimé le 2 mars 1791, et rouvert le 3 prairial an VIII (22 mai 1800), par arrêté du Directoire exécutif, qui assure à l'établissement la jouissance pleine et entière du local, laboratoire et jardin, pour y continuer les cours publics et gratuits.

Cet état a duré jusqu'à l'exécution de la loi du 11 avril 1803, qui a créé les écoles de pharmacie. Celle de Paris a donc été mise en possession de l'ancienne maison et *jardin des apothicaires*.

Pâte de guimauve ou de gomme perfectionnée par OULÈS, *pharmacien à Paris*.

℞ Gomme arabique blanche concassée. . .	℔ ij ℥ iv
Sucre blanc.	℔ ij
Blancs d'œufs sans être fouettés.	n°. 20
Eau de fleurs d'oranger double.	℥ vj

Je fais dissoudre à froid ou à une douce chaleur la gomme et le sucre dans suffisante quantité d'eau en l'agitant avec une spatule. Après je la passe au travers d'un linge très-propre, le lendemain je la décante doucement dans une bassine, afin d'éviter un peu de sable fin qui a passé avec la solution ; je la fais évaporer sans ébullition, en remuant sans cesse, jusqu'à consistance de miel clair; alors j'ajoute en deux fois les blancs d'œufs sans les fouetter et j'agite avec vivacité pour bien les mélanger à la masse; je continue l'évaporation en voyant toujours le fond de la bassine pour éviter qu'elle ne brûle, presque cuite je l'aromatise avec l'eau double de fleurs d'oranger et continue de l'agiter jusqu'à ce qu'elle n'adhère plus à la main, ce que tous les praticiens connaissent : alors je la

verse sur un marbre saupoudré d'amidon et je la conserve dans une boîte de fer-blanc. En suivant exactement cette formule on est toujours certain d'obtenir une pâte très-agréable, spongieuse et très-légère, pareille à celle que j'ai présentée à la Société de Pharmacie.

RAPPORT

Sur la Gazette éclectique de pharmacie et de chimie médicale et industrielle de Vérone (1).

Par A. Chereau.

La Gazette de pharmacie et de chimie de Vérone vient augmenter le nombre des recueils scientifiques qui nous sont adressés. Le compte que j'ai à vous en rendre sera court, parce que ce journal en est à sa première année, et que la plupart des articles qu'il renferme, étant extraits de nos journaux et de l'étranger, vous sont connus; telles sont les notes sur l'élatérine, le mercure soluble d'Hahnemann, la distinction des acides acétique et formique, etc., etc. Mais bientôt la Gazette de Vérone, puisant dans son propre fonds, ajoutera de nouveaux matériaux à ceux que nous recevons des autres contrées. En attendant je dois vous faire connaître un procédé qu'elle publie pour la préparation du *sucre de lichen*, ou poudre de lichen sucrée, dont M. A. Galvani di Domenico est l'auteur.

Ce pharmacien, jugeant que le procédé de notre collègue M. Robinet n'est pas convenable pour la préparation en grand, et que le principe gélatineux doit y être altéré.

(1) *Gazetta eclectica di farmacia, chimica medica ad industriale; esce in Verona.*

par l'action trop prolongée de la chaleur, après plusieurs essais qu'il a tentés d'abord, mais qu'il a désapprouvés lui-même pour leurs résultats infructueux, s'est arrêté au suivant :

Il consiste à extraire le principe gélatineux de 32 liv. de lichen qu'on a fait bouillir, à priver d'eau cette gélatine en ayant recours à la colature et à l'expression, et à la faire sécher sur des toiles et des papiers jusqu'à ce qu'elle soit réduite à 225 onces, ou 14 liv, une once. On y mêle alors 32 liv. de sucre blanc et parfaitement sec pour avoir le sucre de lichen à parties égales de M. Robinet. La masse est battue doucement dans un mortier de pierre, et la dessiccation se fait au soleil, ou à l'étuve dans un très-court laps de temps.

Cette méthode, selon l'auteur, est bonne, surtout en été, mais en hiver les circonstances ne sont pas aussi favorables, et lorsqu'il s'agit, par exemple, du chocolat de lichen pour lequel on emploie d'autres proportions de sucre, une livre et demie de ce dernier contre une livre de lichen, il faut opérer comme il suit :

Après avoir séparé et fait égoutter avec soin la gélatine de 32 liv. de lichen, on la bat au mortier pour ensuite l'étendre sur des toiles sèches, en la retournant à l'air libre, et dans un endroit abrité. Quarante-huit heures après cette manœuvre, la masse se trouve réduite à 26 liv. sans avoir subi d'altération. La gélatine étant dans cet état, on ne peut cependant y combiner les 48 liv. de sucre qui doivent former la dose parce qu'elle retient encore assez d'eau pour craindre qu'elle ne passe à l'état sirupeux. M. Galvani conseille alors de porter la quantité de sucre à 144 liv., c'est-à-dire au triple du poids nécessaire. En manipulant bien les deux ingrédiens, on obtient une masse moite, il est vrai, mais déjà voisine de l'état pulvérulent, et qui étalée sur une claie n'a besoin que de vingt-quatre heures pour se sécher promptement. Il ne

reste plus qu'à extraire le corps gélatineux de 6¼ livres de lichen qu'on traite en deux fois, comme il a été dit, et qu'on fait réduire de son poids, puis à l'incorporer à ce lichen sucré dont les proportions de sucre ont été mises au triple.

Ce procédé paraît compliqué et offre peut-être des inconvéniens dans son exécution, mais il faut laisser à ceux qui le répéteront le soin de les signaler, ou d'en faire ressortir les avantages en le comparant aux procédés donnés par MM. Robinet et Goldéfy-Dorly (1).

M. Galvani assure qu'il y a trente et un grains de gélatine pure (ce qui répond à deux gros du végétal), dans chaque once du *cholocat lichensténique médical* qu'il prépare, et pour lequel il a obtenu une médaille d'encouragement.

La Gazette de Vérone paraît deux fois par mois. Les éditeurs y ont ajouté, depuis 1832, un bulletin thérapeutique. Celui que j'avais à examiner ne contient que des formules de médicamens qui ont été rendus publiques, et quelques mots sur la quassine dus au docteur Adone Palmieri, qui l'emploie avec succès dans le traitement des fièvres intermittentes, à une dose double de celle du sulfate de quinine.

La littérature chimique et pharmaceutique a sa place aussi dans la Gazette de Vérone, et sur la couverture on trouve le cours de nos principales drogues sur les places de Marseille, Livourne et Gênes; ce qui justifie son titre d'*Industrielle*.

---

(1) *Journal de pharmacie*, tom. XIV, pag. 405.

Sur le cuivre dans les matières organiques.

Seconde partie (1).

Par M. Sarzeau de Rennes.

Lorsque la commission nommée par l'Institut, pour l'examen du bouillon de la compagnie Hollandaise, eut constaté la présence du cuivre dans les viandes de boucherie, on put croire la question du cuivre dans les matières organiques enfin épuisée : il n'en fut pas ainsi. Dans la séance de l'Institut du 30 avril, M. Chevreul, qui s'est beaucoup occupé de ce sujet, est venu annoncer qu'il n'avait pas trouvé de cuivre dans les chairs enlevées par lui-même sur les cadavres des animaux, d'où il résulterait que les instrumens des bouchers suffiraient pour y introduire ce métal. Passant ensuite à l'examen des cendres du froment, après avoir fait un essai infructueux sur une petite quantité cueillie par lui dans l'épi, M. Chevreul émet un doute et déclare vouloir brûler une quantité plus forte avant de se prononcer. On voit que ce chimiste est disposé à attribuer le cuivre aux accidens ou aux manipulations qu'éprouvent les substances organiques pour devenir propres à nos usages, plutôt qu'à ces substances mêmes. Cette opinion me parut peu probable, et, me trouvant d'ailleurs intéressé dans la discussion, je crus devoir me livrer à de nouvelles recherches : c'est le résultat de ce travail que j'ai l'honneur de soumettre à la Société de pharmacie.

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XVI, pag. 505.

Cuivre dans les chairs.

J'enlevai moi-même sur les cadavres d'un bœuf, d'un veau et d'un mouton des quantité égales; les pesées furent faites dans une balance en bois, chaque morceau était du poids de 850 grammes.

Ces chairs brûlées et traitées séparément ont donné avec l'hydroferro-cyanate de potasse un précipité léger; décomposé par le feu, il donnait au chalumeau la réaction du cuivre; traité par l'acide sulfurique faible, de la manière indiquée dans la première partie de ce travail, chaque précipité a pu recouvrir l'extrémité d'un petit barreau de fer d'une légère couche de cuivre métallique. La quantité de cuivre était si petite qu'on n'a pu songer à en prendre le poids. En rapprochant ce résultat de celui fourni par le sang (1), on peut admettre que les chairs, comme le sang, donnent environ un milligr. de cuivre par kilogramme. Ceci se trouve également d'accord avec le rapport de la commission pour la gélatine, rapport qui déclare le cuivre en si petite quantité dans les viandes de boucherie qu'il ne doit inspirer aucune crainte : toujours est-il que ce cuivre n'est point accidentel, et qu'il fait partie constituante de l'animal même.

Cuivre dans le froment.

Le poids de cuivre indiqué pour le froment dans la première partie de ce travail est de 4 millig.,666 pour un kilogramme; n'ayant aucune raison pour douter de son exactitude, il s'agissait ici moins de déterminer le poids que de constater positivement la présence du cuivre.

Je cueillis moi-même une certaine quantité de fro-

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XVI, pag. 516.

ment dans l'épi ; 100 grammes incinérés ont été traités par l'acide nitrique ; la liqueur purgée de ses phosphates au moyen de l'ammoniaque a été réduite par l'évaporation à environ 12 grammes de véhicule ; rendue ammoniacale de nouveau, mêlée de quelques gouttes d'hydroferrocyanate de potasse et saturée par un léger excès d'acide acétique (vinaigre de bois), il s'est formé un précipité volumineux ayant fortement la couleur du ferrocyanure de cuivre. Ce précipité, décomposé par le feu, donnait au chalumeau une forte réaction de cuivre ; traité par l'acide sulfurique faible, il recouvrit encore l'extrémité d'un petit barreau de fer d'une couche métallique de cuivre. Le cuivre appartient donc réellement au froment.

§ II.

Vers le milieu de l'année 1824, le hasard voulut que je m'occupasse du cuivre dans les végétaux ; je me souvins du travail du docteur Meissner et ma curiosité fut piquée. Depuis lors, je me suis presque continuellement occupé de ce sujet. Dans le principe je prenais note des végétaux qui donnaient du cuivre, mais voyant qu'il fallait inscrire tous ceux que j'examinais, je pris un autre parti, je voulus inscrire ceux qui n'en donneraient pas. J'ai travaillé plus de deux cents végétaux et je n'ai encore pu en trouver un qui, examiné avec soin, ne m'ait donné au moins une légère trace de cuivre. Une grande partie de ces végétaux avaient été cueillis en France, les autres venaient de toutes les parties du monde. Je doutai souvent de mes réactifs, j'y recherchais inutilement le cuivre, je les changeais malgré cela, j'en préparais même ; mais le cuivre se montrait toujours. Les filtres inspirèrent des craintes, on en supprima l'usage ; le travail fut ainsi beaucoup allongé en pure perte, car on trouva encore

le cuivre, et plus tard on reconnut qu'un lavage fait avec une grande masse d'acide n'enlevait pas le cuivre qui se trouve dans le papier : remarquons en passant que cette expérience prouve déjà que le cuivre du papier n'y est pas accidentel, mais qu'il y est combiné avec les parties végétales des tissus de lin ou de chanvre employés à la fabrication. Comme les creusets de terre sont quelquefois indispensables pour faire les incinérations, il pouvait arriver que l'alcali du végétal, en réagissant sur la terre du creuset, induisît en erreur; on voulut les essayer en y tenant de la potasse en fusion, mais il fallait préalablement s'en assurer : on s'aperçut bientôt que toutes les potasses du commerce donnent du cuivre (1). Obligé d'abandonner ce moyen, et ne voulant pas sacrifier la quantité de potasse à l'alcool nécessaire pour cet essai, on détacha un morceau de chacun des creusets. Réduits en poudre fine, ces morceaux réunis furent traités par l'eau régale long-temps maintenue en ébullition; la liqueur ne donna pas de cuivre. Je vis ainsi que si les creusets contenaient de ce métal, il n'y était pas du moins en assez grande quantité pour causer erreur ; d'ailleurs on peut, dans bien des cas, se passer des creusets, faire la combustion dans un foyer neuf, sur une pierre, un marbre, etc. Les cendres traitées par l'acide nitrique laissent un résidu charbonneux dont l'incinération complète peut toujours s'achever dans un creuset de platine.

---

(1) L'essai des potasses se fait en traitant au moins 50 gram. par l'acide acétique (vinaigre de bois) en excès, on filtre la liqueur et on fait évaporer autant que possible. Cette liqueur est ensuite précipitée par l'ammoniaque et abandonnée au repos, il se forme souvent, surtout avec la potasse rouge d'Amérique, un précipité volumineux, composé pour la plus grande partie de sulfate de potasse et coloré par du peroxide de fer. La liqueur décantée est mêlée de quelques gouttes d'hydroferrocyanate de potasse, etc. La couleur du ferro-cyanure de cuivre se manifeste de suite, et le précipité ne tarde pas à se former.

Après tous ces tâtonnemens, je me regardai comme certain des résultats, mes doutes s'évanouirent. Cependant, pressé par la critique et désirant ajouter une preuve de plus, je cherchai si l'emploi du chalumeau ne pourrait remplir mes vues. Je n'avais pas oublié l'expérience de Gahn sur le papier, et, guidé par le traité du chalumeau de M. Berzélius, je donnai tous mes soins à ce nouveau travail.

Application du chalumeau à la recherche du cuivre dans les végétaux.

On sait depuis long-temps que le fer et le manganèse se trouvent en quantités variables dans les végétaux, que ces quantités de métaux dépendent moins du sol que de l'espèce qui y végète : il en est de même du cuivre. Si on cherche à établir un parallèle entre ces trois métaux, on remarque que le fer se trouve le plus communément dans le rapport de plusieurs millièmes du végétal, tandis que le cuivre n'excède jamais quelques millionièmes; le manganèse se tient à peu près dans les mêmes limites, dépasse quelquefois le rapport du cuivre, n'égale point celui du fer et tombe souvent bien au-dessous d'un millionième. D'après cette variation des quantités de métaux, on conçoit que les végétaux qui contiennent le moins de cuivre ne l'accuseront pas au chalumeau : c'est en effet ce qui arrive. Si d'un autre côté on traite par la voie humide les plantes qui donnent du cuivre au chalumeau, on trouve que ce sont celles qui en contiennent le plus.

Les cendres s'obtiennent en présentant la partie végétale, saisie par la pince en platine, à la flamme de la lampe; le charbon est ensuite placé dans le mortier d'agate et on y dirige le dard de la flamme; pour achever, on en forme une pâte avec de l'eau et on chauffe sur le

support en charbon jusqu'à incinération complète. Ces cendres sont mêlées de phosphate de soude et d'ammoniaque dans la proportion nécessaire pour obtenir un verre transparent, au moins en partie; on ajoute une parcelle d'étain et on chauffe un instant à la flamme de réduction. On observe attentivement le bouton pendant le refroidissement et on voit au moment de la congélation, un nuage rouge plus ou moins intense se manifester, mais qui ne va pas jusqu'à rendre le bouton opaque. Du reste c'est le moyen indiqué par M. Berzélius dans son Traité du chalumeau, et le même que j'ai employé pour reconnaître l'adultération du pain au moyen du sulfate de cuivre. Ce procédé demande toutefois un peu d'habitude; la quantité de cuivre à trouver est toujours si petite, que, si le végétal que l'on examine se trouve à toucher la limite de sensibilité de l'instrument, une légère insufflation de plus suffit pour réduire complétement l'oxidule et alors la réaction est détruite. J'ai consigné ici le nom des plantes ou matières végétales qui donnent des réactions diverses : les premières donnent les plus fortes, et les dernières sont à peu près les plus faibles. J'ai cueilli moi-même les plantes indigènes :

Genêt, tiges (*spartium genista*, L.).
Aunée, racines (*inula helenium*, L.).
Lierre-terrestre (*glecoma hederacea*, L.).
Café, tous les cafés.
Quinquina { gris. / jaune. / rouge. }
Filasse de lin, prise dans le commerce.
Lin entier.
Opium brut.
Têtes de pavot (*papaver somniferum*, L.).
Garance du commerce (garance dite de Nîmes).

Garance, cultivée dans un jardin, { tiges. / racine.

Son du froment (1).

Bardanne, racine (*arctium lappa*, L.).

Douce-amère, tiges.

Sureau, fleurs.

Sassafras du commerce, essai fait dans l'intérieur d'une bûche.

Menthe poivrée.

Mélilot.

Bétoine.

Oseille (*rumex acetosella*, L.).

Digitale pourprée.

Ronces, jeunes pousses.

Hyssope.

Rhue (*rhuta graveolens*, L.).

Belladone (*atropa belladona*, L.)

Verbascum.

Sauge.

Ortie (*urtica dioïca*, L.).

Romaine.

Guimauve, tiges.

Mauve, tiges.

Cette liste présente la réunion de végétaux bien différens. On y remarque des plantes exotiques à côté de plantes indigènes, et l'opium brut placé auprès des têtes de pavot n'est pas sans quelque intérêt. Le cuivre ne peut donc être attribué aux accidens de préparations, de transport ou de séjour dans les maisons de commerce,

(1) Les cendres du froment ne donnent pas de cuivre au chalumeau, et la réaction des cendres du son est très-forte. On expliquera facilement cette différence, si on se souvient que le son ne forme à peu près que le quart du poids du froment. Cet essai vient encore à l'appui de ce qui a été dit dans la première partie de ce travail, savoir que la majeure partie du cuivre reste dans le son.

mais aux végétaux eux-mêmes. Pour les accidens du sol : dans le même carré d'un jardin où l'on cultive la vigne, la pomme-de-terre et l'oseille, l'oseille seule donne une sorte de réaction de cuivre, tandis que la vigne et les tiges de pomme-de-terre n'en donnent aucune trace ; dans le même champ, l'ajonc (*ulex europeus*, L.) qui touche le genêt, ne donne qu'une légère trace de cuivre tandis que le genêt l'indique fortement ; il en est à peu près de même du lierre terrestre et du chiendent, le premier donne une réaction qui le met en première ligne et le second la refuse. Une expérience se présentait à faire : c'était d'examiner des plantes exotiques acclimatées dans nos pays, comparativement avec les mêmes sujets pris dans leur patrie : la rhubarbe de Chine et la rhubarbe de France, essayées attentivement, n'ont pas donné de traces sensibles de cuivre au chalumeau : le sassafras du commerce et le sassafras cultivé dans nos jardins ont donné une réaction égale. Il serait facile de multiplier ces exemples, mais ils suffisent pour établir ce qui a été avancé plus haut, savoir que la quantité de cuivre dans les végétaux n'est pas en raison du sol, mais plutôt en raison de l'espèce qui y végète.

Si par ailleurs on vient à considérer qu'il n'a pas été possible de rencontrer, par la voie humide, une plante entièrement exempte de cuivre, ce métal étant reconnu dans les matières animales, on arrivera à la conclusion suivante : pour les matières organiques, il en est du cuivre comme du fer et du manganèse, on le trouve partout ; il n'y a que les quantités à prendre, quantités qui puissent renfermer un poids de cuivre sensible à nos sens, et à n'opérer la précipitation qu'après avoir réduit convenablement les liqueurs par l'évaporation.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

// JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. XII. — 18°. *Année.* — Décembre 1832.

NOTE

Sur la delphine et la solanine;

Par M. O. Henry.

Parmi les alcaoïdes signalés depuis quelques années dans le règne organique, il en est deux, *la delphinine* et *la solanine*, qui n'ont pas été l'objet d'un examen très-détaillé, soit à cause de la petite quantité que les auteurs de leur découverte avaient entre les mains, soit en raison de quelqu'incertitude par rapport à leur nature alcaline. Ayant eu il y plusieurs mois l'occasion de préparer un grand nombre d'alcalis végétaux, je mis en pratique pour quelques-uns un procédé dont j'ai déjà parlé, et qui me réussit parfaitement, me permit de les examiner de nouveau en ajoutant une partie de ce qui manquait à leur histoire et à leur analyse élémentaire. Ce sont ces faits qui font la base de la note que j'ai l'honneur de présenter ici. Voici d'abord le procédé que je rapelle en quelques mots.

Procédé.

Pour extraire la delphine, j'ai pris une certaine quantité de semences de staphysaigre (*delphinium staphysagria*) réduites en poudre; je les ai traitées à l'aide d'une douce chaleur et à deux ou trois reprises par de l'alcool à 32 degrés, aiguisé d'acide sulfurique (25 à 30 grammes par kilogrammes de semences); l'alcool étant décanté et exprimé du marc, j'y ai ajouté un excès sensible de chaux éteinte passée au tamis; l'addition de cette base a produit un précipité floconneux d'un jaune assez intense, ou verdâtre, et l'alcool prit une teinte également jaunâtre. Ce dernier, filtré avec soin et distillé, laissa une matière comme graisseuse, verdâtre, presque insoluble dans l'eau, et que l'on parvint par le lavage avec un peu d'eau tiède à débarrasser de toute matière colorante jaunâtre. Dans cet état la substance poisseuse fut traitée à saturation convenable par de l'eau *aiguisée* d'acide sulfurique, puis la liqueur fut filtrée chaude, car en refroidissant elle s'épaissit souvent en prenant un aspect gélatiniforme. Cette liqueur claire, jaune ambrée, donnait par un léger excès d'ammoniaque un précipité blanc floconneux, qui, lavé à l'eau, fut repris par l'alcool à 35 degrés pour en isoler les phosphates calcaire ou magnésien qu'il pouvait renfermer. En évaporant l'alcool, on obtient ensuite un résidu résinoïde, qui est *la delphine*, et qui peut devenir friable et pulvérisable étant exposée à l'air humide, ou humectée d'eau.

On se procure aisément *la vératrine* en soumettant à un traitement semblable les semences de la cévadille (*veratrum sabadilla*); et en agissant de même sur les tiges de la douce-amère (*solanum dulcamara*), j'ai retiré un alcaloïde que je regarde comme identique avec la *solanine*. Il va être décrit plus loin.

Vératrine.

Cette base organique a été l'objet des recherches de MM. Pelletier et Caventou, auteurs de sa découverte; ils l'ont fait connaître suffisamment pour que je n'aie pas cru devoir m'en occuper. Elle est en poudre blanche très-âcre, très-vénéneuse, provoquant au plus haut degré l'éternuement; fusible en substance d'apparence résineuse à une chaleur peu élevée; elle ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide, et sature plus ou moins complétement les acides, en fournissant des sels sans formes cristallines distinctes; l'eau et l'éther ne paraissent pas la dissoudre, et elle n'est pas susceptible de cristallisation, même exposée dans l'alcool à une évaporation très-lente à l'air libre. Chauffée dans un tube la vératrine se décompose et dégage une odeur empyreumatique animalisée; l'acide sulfurique concentré lui donne une teinte rouge, qui, en peu de temps, devient d'un violet très-beau. Sa composition élémentaire a été trouvée, d'après MM. Pelletier et Caventou, de :

Carbone. . . .	65,75	. . . atomes	44
Hydrogène. . .	8,54	. . . *id.* . .	60
Azote.	5,04	. . . *id.* . .	3
Oxigène. . . .	19,60	. . . *id.* . .	10

Delphine.

La delphine, découverte par MM. Lassaigne et Feneulle, a été décrite par ces chimistes avec soin, mais ils n'ont pas déterminé sa composition élémentaire. Cette base organique est blanche, pulvérulente, gélatiniforme à l'état d'hydrate récent et humide. Elle a une saveur très-âcre; irrite le nez sans provoquer sensiblement l'éternuement. L'eau en dissout à peine, mais l'éther et l'alcool la rendent très-soluble. Cette dernière solution ramène

promptement au bleu un papier de tournesol rougi par un acide. Évaporée spontanément, il s'y forme une croûte d'une apparence comme cristalline, mamelonnée. Exposée à une chaleur modérée, la delphine se fond en une résine jaune dont l'odeur rappelle assez bien celle de la quinine fondue, et cette matière résinoïde humectée d'eau ne tarde pas à s'hydrater, en devenant opaque, blanche, puis facilement pulvérisable. Chauffée plus fortement dans un tube, elle dégage une odeur pyrogénée assez analogue à celle des substances azotées; enfin elle sature très-bien les acides, mais sans produire de sels cristallisables : l'ammoniaque décompose ceux-ci et en précipite l'alcaloïde en gelée ou en flocons blancs. L'acide sulfurique concentré, versé sur la delphine, lui donne une teinte brune verdâtre par réflexion, brune rougeâtre par réfraction après plusieurs heures de contact.

L'acide nitrique lui fait prendre une couleur orangée qui vire au rose.

J'ai fait l'analyse élémentaire de cette base, à l'aide de l'appareil dont j'ai parlé encore il y a peu de temps (*J. de Pharm.*, mois de juin 1832), et en m'appuyant sur ce que j'ai dit alors qu'il peut conduire à des résultats très-précis avec les soins indiqués.

La matière pure, exempte de sels inorganiques ou de corps étrangers, fut séchée à 100 degrés, après avoir été préalablement fondue, et l'on a recueilli l'azote (dont la quantité est assez minime), en faisant usage d'un tube étroit gradué capable de présenter des sous-divisions de millilitre très-espacées et très-distinctes.

100 parties ont fourni par l'expérience :

Expérience.			Théorie.		
Carbone. .	74,24	Ce qui établit d'une manière assez satisfaisante la composition atomique à :	Carbone	26 atomes.	74,62
Hydrogène	8,87		Hydrogène	38 at.	8,90
Azote. . .	3,328		Azote	1 at.	3,34
Oxigène. .	13,562		Oxigène	3 ½. . . .	13,14
	100				100

D'après cette donnée son poids atomique serait, quant à présent, de 2662,978.

Solanine.

La substance à laquelle je donne ce nom a été extraite, ainsi qu'il est dit plus haut, des tiges de la douce-amère. Elle m'a présenté la plupart des caractères assignés à celle découverte par M. Desfosses dans les baies de la morelle, et dont il indique aussi l'existence dans la douce-amère; aussi je n'ai pas cru devoir la considérer comme un autre alcaloïde, et je l'ai regardé comme identique avec la solanine déjà connue. La substance que j'ai obtenue était d'un blanc très-légèrement verdâtre, pulvérisable, blanche, gélatiniforme à l'état d'hydrate lorsqu'elle était récemment précipitée de ses combinaisons acides par l'ammoniaque. Lavée et séchée à l'air, elle se racornit en prenant une teinte brune, et devint cassante; par la trituration elle donna une poudre blanchâtre, dont la saveur âcre et amère irritait fortement la gorge. L'eau ne la dissolvit pas, et l'éther sulfurique à peine; ce qui permit d'en isoler la chlorophylle qu'elle pouvait contenir. Traitée par l'alcool à 35 degrés, elle devint soluble; la solution ramena assez bien au bleu le papier de tournesol rougi. Évaporée spontanément elle ne m'a fourni que des plaques mamelonnées friables, dans lesquelles je n'ai pu découvrir que quelques points brillans. Ces plaques chauffées à une douce chaleur se fondirent et prirent l'apparence d'une résine qui, humectée légèrement d'alcool, parut au bout de quelques jours blanchâtre et friable, en s'hydratant sans doute. La solanine saturait visiblement les acides, mais sans paraître fournir de sels cristallisés. Chauffée fortement, elle produisit une odeur pyrogénée fétide un peu animalisée.

La solution précipitait par la teinture de la noix de

galles, ainsi que la delphine, et tous ou presque tous les alcalis végétaux. L'acide nitrique pur y fit naître une teinte verdâtre qui devint d'un jaune sensible ou rosé; et l'acide sulfurique concentré, une couleur brune, qui après quelques heures passa au violet pourpre, moins beau qu'avec la vératrine.

100 parties de solanine, ne laissant aucun résidu salin après sa combustion, m'ont donné à l'analyse élémentaire, faite comme pour la delphine, savoir :

Expérience.			Théorie.		
Carbone. .	75,000	Cette composition conduit d'une manière satisfaisante à celle-ci :	Carbone	28 atomes.	75,33
Hydrogène	9,142		Hydrogène	42 at. . . .	9,22
Azote. . . .	3,080		Azote	1 at. . . .	3,12
Oxigène. .	12.778		Oxigène	3 ½. . . .	12,32
	100				100

On en déduit, quant à présent, le poids atomique de la solanine à 2840,858.

HISTOIRE CHIMIQUE

De la Méconine.

Par J. P. Couerbe.

(EXTRAIT.)

La méconine est une substance organique susceptible de prendre des formes cristallines régulières (1). Sa découverte a été faite en 1830 par M. Couerbe, lorsqu'il était chargé de conduire une partie des travaux chimiques de la fabrique de M. Pelletier

La méconine a donné à l'analyse :

Carbone.	60,247
Hydrogène.	3,756
Oxigène.	34,997

(1) M. Dublanc en avait parlé dans un mémoire qu'il lut à l'Académie de médecine; mais son histoire laissait beaucoup à désirer.

Nombres qui correspondent à 9 atomes de carbone, 9 atomes d'hydrogène et 4 atomes d'oxigène, ce qui fixe le poids de son atome à 1142,102.

L'analyse calculée d'après cette formule donne :

Carbone	60,234
Hydrogène	4,742
Oxigène	35,023

La méconine est solide à la température ordinaire, entièrement blanche, sans odeur, d'une saveur d'abord nulle qui devient d'une âcreté très-sensible à mesure qu'elle macère dans la bouche. Elle est soluble tout à la fois dans l'eau, l'alcool et l'éther, et cristallise très-bien dans l'un ou l'autre de ces liquides.

La forme cristalline de cette matière est un prisme à six pans, dont deux faces plus larges et parallèles terminées par un sommet dièdre.

Exposée à la température de 90° c., la méconine entre en liquéfaction et est entièrement fondue à 90°,5; dans cet état elle est sous forme d'un liquide incolore et de la plus pure limpidité. Elle peut rester ainsi fondue, la température s'abaissant jusqu'à 75°. A 155° c. elle se réduit en vapeur et peut se distiller à la la manière d'un liquide sans perdre aucune de ses propriétés primitives; par le refroidissement elle se prend en masse blanche semblable à de la graisse très-pure.

L'eau dissout à la température ordinaire fort peu de méconine; elle en dissout beaucoup plus à chaud. Elle exige 265,75 parties d'eau froide et seulement 18,55 parties d'eau bouillante, la pression étant de 0,76.

Sa dissolution dans l'eau bouillante ne se fait pas sans présenter un phénomène assez joli que je crois devoir mentionner : à mesure que l'eau s'échauffe, la matière s'opalise, les cristaux se déforment, acquièrent une consistance molle et viennent nager sous forme de flocons à

la surface du liquide; puis, à mesure que la température s'élève davantage, la substance prend l'aspect de gouttes huileuses, incolores, qui suivent tous les les mouvemens de l'eau et enfin se dissolvent.

L'alcool, l'éther dissolvent en beaucoup plus grande quantité que l'eau la méconine ainsi que les huiles essentielles. C'est ce dernier dissolvant qui m'a fait connaître la méconine pour être la matière que M. Dublanc a étudiée avant moi.

L'acétate de pomb versé dans une solution aqueuse de méconine ne donne aucun précipité; le sous-acétate la précipite au contraire, et contracte avec elle une sorte de combinaison qui pourra peut-être me servir à prendre sa capacité de saturation.

Les alcalis ne présentent pas de phénomènes bien curieux avec ce principe immédiat végétal; la plupart le dissolvent, mais ne paraissent pas contracter avec lui de combinaison déterminée : la potasse et la soude sont dans ce cas. L'ammoniaque ne peut dissoudre ni à froid ni à chaud cette substance, et le carbonate ammoniacal précipite la méconine de ses dissolutions dans les alcalis caustiques.

Les acides se comportent diversement avec la méconine; plusieurs la dissolvent sans l'altérer, quel que soit leur état de concentration; tels sont les acides hydrochlorique, acétique, etc. D'autres au contraire en changent la nature et produisent des phénomènes qui méritent de fixer toute notre attention; tels sont les acides sulfurique et nitrique.

Action de l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique étendu du quart ou de la moitié de son poids d'eau dissout à froid la méconine; la solution est limpide et incolore; si on la concentre à une très-douce chaleur elle prend le beau vert foncé de la chlorophylle. La méconine dans cet état est entièrement

décomposée, mais la masse n'est point charbonnée. Si l'on verse dans ce *sulfate vert de méconine* de l'alcool, le liquide passe au rose clair; si on chasse l'alcool par la chaleur, le vert que l'on a observé d'abord se reproduit. Si au lieu d'alcool on ajoute de l'eau dans le *sulfate vert de méconine*, on précipite une matière floconneuse brune, on obtient un liquide rose dont la couleur, sans être foncée, est des plus franches. Ce liquide concentré à une température modérée laisse reparaître la couleur verte; si on ajoute une seconde fois une certaine quantité d'eau, on en précipite encore de la matière brune et on fait renaître la solution rose; enfin, en rapprochant et étendant ainsi d'eau le liquide, on reproduit les couleurs tant qu'il reste des matières organiques dans la solution. La matière brune que l'on sépare de la liqueur rose par le filtre est la même substance qui colore le liquide, selon qu'il y a de l'eau ou qu'il y a absence de ce liquide, en rose dans le premier cas, en vert dans le second. Cet ordre de phénomènes très-curieux me rappelle les hydrates colorés de narcéine que M. Pelletier a fait connaître, et qu'il a si ingénieusement expliqués. Toutefois on remarquera que ce phénomène est moins général que ceux que M. Pelletier a signalés sur le produit organique qu'il a fait connaître, produit qu'il aurait pu appeler, sans trop forcer l'expression, *caméléon végétal*.

Action de l'acide nitrique.

A la température ordinaire, l'acide nitrique concentré dissout la méconine, et la solution prend une belle couleur jaune clair; à ce point la matière organique a subi une modification qu'il n'est pas très-important de connaître. Si on soumet la solution nitrique à une douce chaleur, l'acide se dégage sans signe apparent de gaz ni-

treux, et il se forme autour de la capsule d'essai une auréole de cristaux jaunâtres. On peut pousser l'évaporation jusqu'à siccité sans craindre d'altérer la substance nouvelle; à la fin de l'évaporation, et lorsque l'acide est entièrement dissipé, la masse reste fondue par l'effet de la chaleur; par le refroidissement elle se prend en cristaux jaunâtres.

Cette nouvelle matière possède des propriétés particulières qui lui permettent de prendre rang parmi les substances nouvelles. Elle contient un peu d'acide nitrique que l'on n'aurait pu chasser entièrement par le feu sans altérer la matière organique; pour la séparer de ce corps étranger, j'ai dissout ce produit dans de l'eau distillée bouillante; sa solution s'est colorée en jaune clair et a abandonné la matière par refroidissement sous forme de beaux cristaux. En les dissolvant dans l'alcool bouillant et les faisant cristalliser dans ce liquide, on obtient la substance parfaitement pure.

Dans cet état de pureté, cette substance est légèrement jaunâtre, sous forme de longs prismes déliés à quatre pans et à base carrée, ne retenant pas d'eau de combinaison.

Exposée à la température de 150°, cette nouvelle substance se fond et se volatilise en grande partie à 190°; l'autre portion se dessèche à cette température et se décompose lorsqu'on élève la chaleur, en dégageant une odeur d'amandes amères. Jetée sur des charbons incandescens, elle brûle et répand une odeur d'aubépine.

Comme on vient de le voir, cette matière est soluble dans l'eau et dans l'alcool; c'est même toujours ce dernier liquide qu'on devra choisir de préférence pour avoir de longs et beaux cristaux prismatiques, après l'avoir toutefois déjà obtenue cristallisée dans l'eau.

L'éther dissout aussi cette matière et, chose remarquable, la solution est tout-à-fait sans couleur, ce qui

n'existe pas quand on emploie l'eau ou l'alcool pour la dissoudre ; mais une circonstance encore plus curieuse, c'est que quelques gouttes d'éther versées dans une solution alcoolique de cette substance, la blanchissent instantanément. Cette couleur jaune paraît donc assez fugace et indépendante de la matière principale.

Les acides concentrés ne détruisent pas ce corps ; ils le dissolvent à l'aide d'une douce chaleur et le laissent cristalliser. Si on étend la solution d'eau, elle paraît incolore comme celle éthérée, et les longs prismes se forment avec une blancheur éclatante.

La potasse, la soude, l'ammoniaque et tous les alcalis dissolvent avec une extrême facilité ce corps nouveau ; la combinaison potassique est très-soluble. Sous l'influence de ces alcalis, la couleur jaune dont j'ai déjà parlé s'exalte au plus haut degré, à tel point qu'elle passe presque au rouge. Un acide versé dans le sel alcalin précipite la matière avec toutes ses propriétés primitives.

Toutes ces propriétés rapprochent beaucoup cette substance des acides, d'autant plus que sa réaction sur les tientures végétales est acide ; en effet le papier de tournesol et celui de violettes sont rougis par ce corps comme le ferait un acide faible.

Les sels de fer et de cuivre sont précipités, le premier en jaune rougeâtre et le second en vert tendre ; ceux de manganèse, de chaux, de mercure, d'or, de plomb, ne bougent pas par cet acide nouveau.

D'après un seul essai fait par M. Couerbe cet acide se composerait de

		Atomes.	Analyse calculée.
Carbone.	49,76	18	49,63
Azote.	9,50	3	9,57
Hydrogène.	4,78	21	4,72
Oxigène.	35,96	10	36,06

Ce qui permettrait de considérer ce corps comme une combinaison de 3 atomes d'ammoniaque et de 3 atomes d'acide succinique, dont la formule serait $Az Az^3 Az H^9 + C^{42} H^{12} O^9$, ou mieux, $3 Az H^3 + 3 C^4 H^4 O^3$, et d'une matière organique qui aurait pour formule $C^6 O^1$.

Action du chlore.

L'action du chlore sur la méconine est également très-remarquable. A la température ordinaire on ne voit pas se manifester d'action bien sensible; on aperçoit seulement les cristaux se colorer légèrement en jaune, mais d'une manière très-lente. Si on chauffe la méconine jusqu'à son point de fusion et qu'on y fasse passer un courant de chlore bien pur et bien sec, on observe une coloration en rouge qui se produit à mesure que la méconine absorbe du gaz.

Après l'expérience, la méconine fondue a une couleur rouge de sang et est tout-à-fait transparente ; elle exige pour se maintenir liquide une température bien supérieure à celle qui est nécessaire pour la fondre.

La masse possède d'ailleurs quelques caractères particuliers ; en se refroidissant, par exemple, elle se prend en cristaux aiguillés et très-serrés, perd de sa belle couleur rouge éclatante et acquiert celle du jaune rougeâtre, puis augmente considérablement de poids.

Ce corps cristallin est presque insoluble dans l'eau bouillante, peu soluble dans l'éther sulfurique; l'alcool à 36° et bouillant le dissout assez difficilement; cependant, une fois la solution opérée, elle ne cristallise que par l'évaporation du liquide et non par son refroidissement. La solution alcoolique abandonnée à elle-même laisse déposer des cristaux grenus sans forme déterminable, même au moyen du meilleur microscope. Les cristaux ramassés avec soin et pesés représentent, à quel-

ques millièmes près, la quantité de chlorure dissous qui était de 0gr.,330.

Le dépôt grenu que l'on obtient se trouve sali par une matière jaune qu'il est facile d'enlever par de l'alcool à 38° et froid, que l'on peut ensuite obtenir par l'évaporation spontanée du dissolvant. Cette substance jaunâtre est incristallisable, insoluble dans l'eau, soluble en toute proprotion dans l'éther, poisse les doigts, et présente toutes les propriétés physiques d'une résine molle. Elle se compose d'une matière organique et de presque tout le chlore du chlorure obtenu dans la première expérience.

Les cristaux dépouillés de ce corps résineux sont blancs, d'une saveur âcre et acide, très-peu solubles dans l'eau, solubles dans l'éther et l'alcool, entrant en fusion à 125° c., et se volatilisant entre 190, 192°, répandant, lorsqu'on les jette sur les charbons ardens, une fumée blanche sans flamme, accompagnée d'une odeur assez analogue à celle du jasmin. Ils contiennent :

Chlore	5,43
Matière organique	94,57

Chauffé dans un tube éprouvette, ce composé fond, prend une couleur jaunâtre, et cristallise lorsqu'on abaisse la chaleur. Porté jusqu'à 192°, il s'élève le long de la paroi du tube et peut ainsi se distiller sous forme de liquide jaune cristallisable. Dans cette opération, il se brûle une faible portion de matière qui dégage des produits acides et dépose des traces de charbon au fond du tube qui sert à l'expérience.

Dissous dans l'alcool faible et traité par l'oxide d'argent, il abandonne son chlore; si on sépare par le filtre l'oxide d'argent et le chlorure formé, et que l'on soumette le liquide à la cristallisation, on obtient une matière blanche, nacrée, sous forme de paillettes qui se dissolvent dans l'éther, et prennent, en cristallisant dans

ce liquide, la forme de prismes très-courts à 4 pans et dont la base m'a paru carrée.

Exposée à la température de 160° c., cette matière se fond et se volatilise à 165° en laissant un faible résidu de charbon. C'est là le radical du chlorure qui jouit du reste des propriétés suivantes :

Il est très-acide au papier de tournesol; précipite les sels solubles de plomb, de cuivre, ne trouble nullement les sels d'argent, de fer, de chaux et de mercure.

Les acides sulfurique, hydrochlorique, ne l'altèrent pas; l'acide nitrique le détruit, mais ne paraît pas le transformer en acide oxalique.

L'alcool et l'éther bouillant dissolvent ce corps et le laissent précipiter par le refroidissement ou par évaporation sous la forme de petits prismes très-courts, comme je l'ai dit plus haut.

L'eau bouillante dissout également bien ce produit et le laisse cristalliser par le refroidissement sous forme de minces et longues aiguilles entièrement blanches et offrant quatre côtés au microscope.

D'après la résistance que ce corps présentait à l'action énergique des acides forts, je pensais avoir affaire à de l'acide benzoïque, malgré qu'il fût sans action sur les sels de fer; mais des expériences comparatives faites avec soin, m'obligent, malgré la répugnance que j'ai à augmenter le nombre déjà si grand des principes immédiats végétaux, à considérer ce corps comme étant un véritable acide nouveau auquel je donne le nom d'acide *méchloïque*, nom composé des deux corps qui lui ont donné naissance.

Extraction de la méconine.

La méconine est peu abondante dans l'opium. Celui qui convient le mieux pour retirer cette matière n'est point, comme on pourrait le croire, le plus beau et le

plus cher ; il existe dans le commerce une qualité que l'on nomme opium de Smyrne, qui m'a toujours paru le plus convenable pour l'extraction de la méconine.

Quand on s'est procuré une certaine quantité de ce suc épaissi, on l'incise par petits morceaux et on le traite par l'eau froide jusqu'à ce qu'elle ne se colore plus sensiblement; on filtre les solutions et on les évapore jusqu'à consistance de 8° Baumé, puis on ajoute de l'ammoniaque étendue de 5 à 6 fois son poids d'eau jusqu'à cessation de précipité. Le précipité qui se forme est très-composé, comme on le sait; mais contient beaucoup de morphine et, peu de narcotine; on sépare par décantation, et, après un ou deux jours de repos, le dépôt qui s'est formé et que l'on traite comme il suit :

Le dépôt de morphine est lavé jusqu'à ce que les dernières eaux de lavage sortent presque sans couleur, puis on les réunit aux liqueurs ammoniacales dans lesquelles s'est formé le précipité considérable de morphine, et que nous abandonnons pour le moment.

Les eaux de précipitation et de lavage étant réunies, on les évapore à une douce chaleur jusqu'à consistance de mélasse fluide, et on les abandonne dans un lieu frais pendant quinze jours ou trois semaines; pendant ce long repos, il se forme un amas de cristaux grenus dont la surface est recouverte d'une croûte souvent assez épaisse de beaux cristaux ; quand on est arrivé à ce point, on décante le liquide, on jette les cristaux sur une toile afin de les égoutter, puis on les exprime à l'aide d'une presse, enfin on les expose à une douce chaleur pour les dessécher.

La masse que l'on obtient est brunâtre; souvent, et surtout lorsqu'on lui fait subir deux ou trois lavages, elle est d'une couleur fauve et laisse voir des cristaux aiguillés. Dans cet état, la masse est très-composée, et en outre de la méconine elle contient des méconates et d'autres sub-

stances que M. Pelletier a signalées dans son beau travail sur l'opium. Pour en retirer la méconine, on la traite par l'alcool à 36° et bouillant, jusqu'à ce que ce liquide ne paraisse plus agir sensiblement sur la masse; on réunit les liqueurs alcooliques et on les distille jusqu'à réduction d'un tiers à peu près; on verse la solution ainsi rapprochée dans un vase convenable, afin que par le refroidissement il se forme un dépôt cristallin; on exprime les cristaux obtenus, et on concentre les eaux-mères pour les épuiser de toute cette substance cristalline.

Les cristaux que l'on obtient par ce moyen ne sont pas encore très-purs, ils contiennent des méconates, de la méconine et une grande quantité de matière colorante; pour les purifier on les met dans une ballon de verre avec assez d'eau pour les dissoudre à chaud; à mesure que ce liquide agit, il se colore, et lorsque la masse cristalline contient de la méconine, on voit, quand l'eau est bouillante, une matière comme grasse s'attacher à la paroi du ballon. Souvent, lorsque la méconine y est en grande quantité, cette matière forme un culot huileux au fond du vase; si, quand l'eau est en pleine ébullition, cette substance huileuse ne se dissolvait pas, il faudrait augmenter la quantité du dissolvant jusqu'à disparition totale de cette matière; alors seulement on ajoute du charbon animal pour décolorer le liquide, que l'on filtre au travers du papier joseph. La solution ne passe pas entièrement incolore, mais les cristaux sont presque blancs. Quand ils sont formés, on les met à égoutter sur un linge et on concentre l'eau-mère pour avoir de nouveaux cristaux que l'on réunit aux premiers après les avoirs légèrement exprimés.

Les cristaux que l'on obtient dans ces derniers traitemens ne sont pas homogènes; ils contiennent souvent, et presque toujours, des méconates mélangés de méconine; d'autres fois ils contiennent cette dernière substance

unie à la narcéine, quelquefois enfin ces trois corps à la fois. J'ai remarqué que, quand les méconates abondaient dans la masse, on y trouvait excessivement peu de méconine, et très-souvent, dans ce cas, celle-ci échappait à l'observateur, au point que l'on pourrait presque soupçonner que la méconine se forme au détriment de l'acide méconique. Mais l'acide méconique étant bien connu, il n'est pas probable qu'une telle métamorphose existe. Dans tous les cas, il faut faire subir une purification à ces cristaux afin de les isoler les uns des autres; pour cela il suffit de traiter le produit obtenu par l'éther sulfurique et bouillant, de filtrer et d'abandonner la solution éthérée à l'évaporation spontanée; l'éther ne dissout absolument que la méconine et la laisse déposer par refroidissement et évaporation. Il est inutile d'attendre l'entière disparition de l'éther pour ramasser les cristaux, car la méconine offre cela d'assez remarquable que, n'importe dans quel dissolvant elle se trouve quand elle commence à cristalliser, elle se précipite presque tout entière, de manière qu'il en reste peu dans le liquide.

A ce point on peut regarder la méconine comme parfaitement pure; elle présente tous les caractères assignés plus haut et ne peut se confondre avec la matière que l'éther a refusé de dissoudre, et qu'il suffit de reprendre par l'eau ou par l'alcool pour reconnaître la matière que M. Pelletier a fait connaître sous le nom de narcéine.

La méconine ne se trouve pas toujours toute entière dans les eaux ammoniacales qui ont fourni la morphine; elle se trouve très-souvent précipitée en même temps que celle-ci, et, lorsqu'on n'a pas le soin de laver longuement cette morphine, elle y reste et l'accompagne dans tous les traitemens qu'on lui fait subir; c'est même là dans ce produit précieux que j'ai fait la première fois la découverte de la méconine.

Lors donc que l'on suppose ces deux corps réunis, on

peut les séparer avec la plus grande facilité sans interrompre la marche à suivre pour l'obtention de la morphine. En effet, on traite le précipité brut morphique par l'alcoól à 36° et bouillant, jusqu'à ce qu'il refuse d'agir sur le marc, puis on le met à cristalliser; la morphine cristallise seule accompagnée d'un peu de narcotine, et la méconine reste dans les eaux-mères; on distille ces eaux jusqu'à réduction de moitié pour en séparer encore beaucoup de morphine que l'on peut réunir à la première; dans cette seconde cristallisation, la morphine, sans être parfaitement blanche, ne retient rien de cette couleur noirâtre et grasse que possède l'alcool qui la baigne. On concentre de nouveau l'alcool-mère qui s'affaiblit de plus en plus, et on l'abandonne à une troisième cristallisation; mais cette fois on met à part les cristaux très-bruns que l'on obtient pour les réunir à ceux qui se produisent dans la quatrième cristallisation; si on juge convenable d'aller jusque-là; puis on traite par l'éther; ce liquide dissout la méconine et la narcotine, que l'on peut obtenir par l'évaporation de celui-ci. Le produit, comme on doit le prévoir, est très-coloré et demande une purification nouvelle, ce qui se fait avec la plus grande facilité en traitant le tout par l'eau bouillante et passant la solution au charbon animal; ce liquide ne dissout que la méconine avec un peu de matière colorante, et ne touche pas à la méconine, qu'il suffit de traiter une seconde fois par l'éther pour l'avoir parfaitement pure et cristalline.

E. S.

Revue du bulletin général de thérapeutique, publié par M. le docteur Miquel (1).

Extrait communiqué par M. Polydore Boullay.

La thérapeutique, obscurcie depuis quelques années par l'esprit de système, semblait avoir perdu toute valeur ou toute certitude. Des médecins, animés de l'amour impartial de la vérité, paraissent s'efforcer de la remettre en honneur. Leur mission, toute dans l'intérêt de l'humanité, est destinée à un brillant avenir : mais elle ne peut être remplie d'une manière satisfaisante et sûre sans l'accord éclairé et consciencieux des médecins et des pharmaciens. J'aurai lieu de développer bientôt ces idées avec plus de détail. Pour le moment, je ne puis mieux faire apprécier le point de vue qui a dicté l'utile entreprise de M. le docteur Miquel, qu'en citant un passage extrait des considérations sur la thérapeutique qui forment en quelque sorte la préface du recueil.

« . . . . La médecine est comme les autres
» branches des connaissances humaines. Voulant éviter
» un excès, on tombe dans un autre. On s'est beaucoup
» moqué de nos devanciers avec leurs formules si longues,
» si compliquées, si bien ajustées, leurs énormes phar-
» macopées, leurs infaillibles recettes pour chaque mala-
» die. On a tant réclamé que nous sommes tombés dans le
» défaut contraire. Les batteries polypharmaques sont
» éteintes ; mais qu'avons-nous mis à la place? . . . . .
» rien ou à peu près. Nous tournons sans cesse dans un
» petit cercle de moyens thérapeutiques appuyés sur trois
» ou quatre principes généraux. Telle est du moins la

(1) On souscrit à Paris, rue Sainte-Anne, n°. 25. Prix : 18 fr. par an.

» médication *gommo-hirudinaire* si répandue encore,
» bien que son insuffisance soit pleinement démontrée
» aujourd'hui, ...
» . . . S'il nous reste encore quelques ressources, à qui
» les devons-nous ? à nos devanciers qu'on calomnie sans
» les étudier; ils ont trouvé le quinquina, l'opium, l'émé-
» tique, les purgatifs, les vésicatoires, nos véritables
» richesses en matière médicale. . . . . »

Le Bulletin de thérapeutique fondé, il n'y a guères plus d'une année, renferme beaucoup de faits qui intéressent la pharmacie. Nous allons les passer en revue et nous continuerons à le faire exactement, en laissant de côté ceux qui ont été déjà publiés dans ce journal.

Préparations nouvelles d'iode et de fer, employées par M. le docteur Pierquin, contre l'aménorrhée et les fleurs blanches.

Pastilles avec l'hydriodate de fer.

Hydriodate de fer.	un gros (4 grammes).
Safran pulvérisé.	quatre gros (16 grammes).
Sucre.	huit onces (250 grammes).

Pour deux cent quarante pastilles; 8 à 10 par jour d'abord, puis on augmente d'une tous les quatre jours.

Pommade d'hydriodate de fer.

Hydriodate de fer.	un gros et demi (6 grammes).
Axonge.	une once (32 grammes).

Gros comme une noisette matin et soir pour se frictionner la partie supérieure de chaque cuisse.

Teinture d'hydriodate de fer.

Hydriodate de fer.	deux gros (8 grammes).
Alcool. . . . . } ãã.	deux onces (64 grammes).
Eau. . . . . . }	

Vin d'hydriodate de fer.

Vin de Bordeaux.	une livre (500 grammes).
Hydriodate de fer.	quatre gros (16 grammes).

Une cuillerée à bouche soir et matin pour les adultes.

Eau hydriodatée.

Hydriodate de fer. . . . . . . quatre gros (16 grammes).
Eau. . . . . deux livres (1,000 grammes).

En lavemens, lotions, injections plusieurs fois par jour.

Chocolat avec l'hydriodate.

Hydriodate de fer. . . cent quinze grains (6 grammes 35 cent.)
Chocolat. . . . . une livre (500 grammes).

D'abord une demi-tasse, puis une tasse entière.

Bains avec l'hydriodate de fer.

Hydriodate de fer. . . . . deux onces (64 grammes).
Eau Q. S.

On augmente successivement la dose de quatre gros (16 grammes) pour les adultes.

Propriétés fébrifuges du houx.

Les feuilles de houx ont été indiquées comme fébrifuges par M. le docteur Rousseau. On emploie l'infusion ou la poudre avec succès. Mais on réussit plus sûrement et plus avantageusement encore au moyen de l'ilicine ou principe amer et actif du houx. Cette matière, déliquescente, incristallisable, et sans doute encore impure, s'obtient, d'après M. Deleschamps, en dissolvant dans l'eau l'extrait alcoolique de feuilles de houx, et en traitant successivement par le sous-acétate de plomb, l'acide sulfurique, le carbonate de chaux. On dissout ensuite dans l'alcool le produit filtré et évaporé : on distille et on fait évaporer sur des assiettes.

2 livres de feuilles fraîches de houx perdent, par la dessiccation, 1 liv. 4 onces, et donnent en extrait sec 3 onces 3 gros 48 grains.

2 livres feuilles sèches de houx donnent en extrait sec 5 onces 3 gros 24 grains, en ilicine 1 once 7 gros 18 grains.

De l'emploi du proto-iodure de mercure dans le traitement des syphilis, par M. Biett, *médecin de l'hôpital Saint-Louis.*

Dans les cas simples M. Biett a obtenu des effets très-avantageux des pilules suivantes.

℞ Proto-iodure de mercure. . . . . . . un gros.
Poudre de guimauve. . . . . un gros.

Pour 72 pilules.

Autre formule.

℞ Proto-iodure de mercure. . . . . . deux scrupules.
Thridace. . . . . demi-gros.
Extrait de gayac. . . . . un gros.

Pour 48 pilules.

Une pilule les trois premiers jours. On augmente d'une tous les deux jours jusqu'à quatre que l'on prend en deux fois. On emploie simultanément l'infusion de saponaire sucrée avec le sirop de gomme ou celui de capillaire.

Quand la maladie est ancienne, M. Biett remplace la poudre de guimauve par celle de gayac, ou bien par l'extrait de ce bois; les proportions sont les mêmes. Dans d'autres cas enfin, il combine le proto-iodure avec l'extrait d'aconit ou la thridace.

M. Biett emploie encore le proto-iodure de mercure en applications sur des ulcérations du système muqueux à la gorge, délayé dans la proportion d'un douzième dans du miel rosat.

Huile de croton tiglium (1).

On sait que cette huile s'extrait 1°. par l'expression

(1) Une goutte de cette huile suffit quelquefois pour produire un effet purgatif très-prononcé chez un adulte. Un médecin de mes amis m'engage à citer ici l'épreuve qu'il en a faite sur lui-même, et qui

des graines réduites en pâte, 2°. par l'ébullition de cette pâte avec l'eau, 3°. par l'action de l'alcool à 38° sur cette pâte, 4°. par celle de l'éther, que l'on abandonne ensuite à une évaporation spontanée.

L'administration en est difficile à cause de son âcreté : les formules suivantes tendent à la rendre moins désagréable.

Savon de croton tiglium (Caventou).

℞	Huile de croton.	20 grammes (5 gros).
	Lessive des savonniers.	10 grammes (2 gros ½).

Mêlez, triturez, coulez dans des moules de carton ; au bout de quelques jours le savon durci est enfermé dans un flacon que l'on bouche avec soin ; la dose de ce savon est d'un ½ grain à 1, 2 et 3 grains dans un peu d'eau ou de sucre ou bien en pilules.

Portion purgative.

℞	Huile de croton.	1 goutte.
	Sirop de fleurs de pêcher.	32 grammes (1 once).
	Eau de menthe.	32 grammes (1 once).
	Jaune d'œuf.	¼.

Huile de ricin artificielle.

℞	Huile d'amandes ou de pavots. . . .	32 grammes (1 once).
	Huile de croton tiglium.	1 goutte (1).

---

doit mettre en garde contre l'emploi de ce moyen. Une goutte, étendue dans une solution gommée du poids de quatre onces, édulcorée avec le sirop d'orgeat, lui laissa à la gorge et tout le long de l'œsophage un sentiment d'ardeur fort désagréable. Plus d'un quart d'heure avant le moment ou l'effet purgatif se décida, il éprouva à l'épigastre une irritation vive accompagnée d'un malaise qui fut porté presqu'à la syncope.

Ce praticien regarde l'huile de croton tiglium comme un médicament âcre qu'il ne faut employer qu'avec beaucoup de réserve. P. B.

(1) Nous ne citons cette formule que pour faire apprécier ce qu'elle a de défectueux. L'huile de ricin s'extrait aujourd'hui trop facilement et trop abondamment pour qu'il soit utile de lui offrir un succédané, surtout lorsque, comme celui-ci, il ne la remplace pas avec avantage ; substituer ce mélange à l'huile de ricin, serait une véritable sophistication. P. B.

Teinture avec les graines (J. Pope).

℞ Graines de croton.	64 grammes (2 onces).
Huile d'amandes douces.	384 grammes (12 onces).

Faites digérer pendant six jours, filtrez, et conservez. Vingt gouttes de cette teinture représentent à peine une goutte d'huile.

Potion purgative du docteur Tucker avec la teinture.

℞ Teinture alcoolique de croton. . .	25 gouttes.
Gomme adragant.	3 à 5 décigr. (6 à 10 gr.).
Eau distillée.	32 grammes (1 once).

En pilules on donne l'huile de croton à la dose d'une goutte et plus, incorporée aux poudres de réglisse, gomme, etc.

On la donne encore à la dose d'une et deux gouttes dans une once d'un sirop agréable.

L'huile de croton est employée à l'extérieur. M. Chevallier indique le liniment suivant, qu'on applique sur le ventre :

℞ Alcool de menthe..	16 grammes (4 gros).
Huile de croton.	4 gouttes.
Carbonate de soude.	5 décigrammes (10 grains).

M. le docteur Anslie, recommande l'huile de croton à l'extérieur et en frictions contre les affections rhumatismales.

Emploi du suc de la racine de sureau dans l'ascite, par M. Martin Solon.

La matière médicale ne manque pas de substances que l'on puisse mettre en usage pour dissiper les accidens de l'ascite ; mais elles ont été tour à tour vantées et abandonnées. M. Martin Solon, après les avoir toutes successivement employées sans obtenir un succès réel ou constant, a tiré du suc de racine de sureau des avantages bien plus positifs et plus soutenus.

Ce médicament que l'on prend à la dose d'une à deux onces, en une fois le matin, est précieux par la facilité avec laquelle on l'obtient, par le peu de dégoût qu'il inspire, et par son action énergique et innocente tout à la fois.

Voici comment on le prépare :

On lave les racines, on les dépouille de leur épiderme en les frottant avec un linge un peu rude, on enlève ensuite toute la partie charnue, en la ratissant avec soin, on pile fortement ce parenchyme dans un mortier, on passe et on filtre.

Le suc filtré est d'une couleur brune rougeâtre, transparente, d'une odeur fade, un peu nauséeuse, d'une saveur douceâtre, happant à la longue. Il rougit légèrement le tournesol et se mêle en toute proportion avec l'eau ou tout autre liquide analogue.

Application de vésicatoires instantanés.

M. Pigeaux (1), voulant obtenir à la fois un résultat prompt et économique, propose le procédé suivant.

1°. On taille une rondelle de linge, de drap, ou même de papier, de la grandeur du vésicatoire qu'on désire appliquer; 2°. on la trempe dans de l'alcool à 26° ou 30°, même dans de l'eau de Cologne ou de bonne eau-de-vie, puis on l'essuie de manière à ce qu'il ne puisse rien s'en écouler, et qu'elle soit simplement imbibée; 3°. on l'applique exactement sur la peau préalablement rasée; 4°. on en approche une allumette ou un morceau de pa-

(1) M. Pigeaux, après avoir établi les divers inconvéniens attachés aux procédés employés jusqu'ici pour produire une vésication plus ou moins rapide, s'exprime ainsi : l'esprit d'huile essentielle de moutarde, jadis employé par Wepfer, a été depuis peu remis en pratique, mais ce procédé est encore peu connu... Les pharmaciens tendent peu à le propager, et pour cause; peut-être n'en trouve-t-on pas encore dans plus de deux officines...

Je ne cite ces mots que pour relever une assertion qui est évidemment inexacte. P. B.

pier enflammé qu'on passe sur toute la superficie de la rondelle, pour que l'alcool s'enflamme partout instantanément, et que la flamme soit bien perpendiculaire à la surface.

La flamme s'éteint au bout de quelques secondes. L'épiderme séparé du derme peut en être détaché, soit avec l'ongle, soit par un léger frottement (1).

Pour éviter que la flamme s'étende au delà du point que l'on veut dénuder, on l'entoure d'une compresse mouillée perforée au centre.

Le nombre de rondelles ainsi appliquées sera relatif à la profondeur de l'escarre que l'on veut produire....

L'application du moxa, par ce procédé, est peut-être moins douloureuse, tout aussi sûre, et d'une action plus facilement appréciable, et peut être substituée avec avantage à tous les moyens usités jusqu'à ce jour...

Traitement de la blennhorrhagie, par M. Guérin de Mamers.

Après avoir combattu l'état inflammatoire qu'entraîne cette maladie, par une ou deux saignées au bras, par des applications de sangsues aux plis des aînes, en dedans des vaisseaux cruraux, par des bains locaux et des applications émollientes convenablement faites, et par une alimentation douce, M. Guérin de Mamers s'efforce ensuite et seulement alors d'arrêter l'écoulement

Parmi les moyens propres à produire ce résultat, M. Guérin de Mamers indique la potion suivante, qu'il regarde comme le plus efficace de tous ceux proposés jusqu'ici.

(1) Ce procédé très-précieux, sans doute, dans une foule de cas par son économie, sa rapidité et sa puissance facile à graduer, aura peut-être aussi quelquefois l'inconvénient d'effrayer le malade. Force sera donc toutes les fois qu'il n'y aura pas urgence de revenir à l'un de ceux que l'usage a consacrés. P. B.

Potion balsami-opiacée.

℞ Baume de Copahu et sirop diacode. . .	ãã une once.
Gomme arabique en poudre.	trois gros.
Eau distillée de cannelle.	une once et demie.
Infusion aqueuse de poivre cubèbe. . .	demi-once.
Carmin.	un grain et demi.
Huile essentielle d'anis.	℔ iij probablement trois gouttes.

La dose de cette potion est de deux cuillerées à bouche par jour, une le matin, l'autre le soir, ou mieux une demie le matin, une à midi, une demie le soir. Trois demi-cuillerées suffisent chez les femmes... Deux heures avant ou quatre à cinq heures après le repas... Il faut en même temps diminuer beaucoup les alimens du malade,... et supprimer toutes les boissons, autres que celles dont l'individu fait usage dans l'état de santé; éviter en un mot tout ce qui pourrait troubler la digestion.

Bien que moins efficaces que la potion, l'opiat ou les pilules suivantes le sont encore beaucoup, et peuvent rendre d'importans services.

Opiat et pilules balsami-opiacées.

℞ Baume de Copahu.	une once.
Sang dragon.	deux gros.
Cachou.	quatre gros.
Poivre Cubèbe.	une once deux gros.
Extrait d'opium.	six grains.

Pour des pilules de 18 grains qu'on roule dans la poudre de roses. 2 le matin, 4 à midi, 2 le soir.

M. Guérin de Mamers attribue aux injections astringentes le rétrécissement fréquent du canal de l'urètre, il préfèrerait les injections sédatives suivantes, sans les croire indispensables.

℞ Opium brut.	huit grains.
Gomme arabique.	demi-once.
Décoction d'orge.	six onces.

Sous-nitrate de bismuth.

Ce corps généralement considéré comme un puissant antispasmodique, et qui, suivant M. Lombard, est très-précieux pour arrêter les vomissemens aigus, peut être employé à la dose de 12 à 72 grains dans les vingt-quatre heures, toutes les fois que sa préparation est telle que l'arsenic que contient le métal soit complétement éliminé. On y parvient aisément par le procédé proposé par M. Sérullas, qui consiste à calciner au rouge le bismuth avec un seizième de son poids de nitrate de potasse, ce qui transforme l'arsenic en arséniate alcalin. On fait ensuite dissoudre le bismuth comme à l'ordinaire dans la moindre quantité possible d'acide nitrique, et on précipite le sous-nitrate. On lave ensuite avec soin le précipité.

Cyanure de potassium.

Le cyanure de potassium a été proposé et employé avec succès par M. le docteur Lombard de Genève, en lotions à la dose de 1 à 4 grains par once d'eau distillée, ou bien en frictions à la dose de 2 à 4 grains par once, dans plusieurs maladies nerveuses, surtout de la face. Ce nouveau médicament est employé dans les hôpitaux avec un succès incontestable.

Sur l'acide hydrocyanique, le cyanure de potassium et l'eau distillée de laurier-cerise, par M. Sandras.

M. Sandras, après avoir indiqué les inconvéniens qui peuvent résulter de l'emploi de l'acide hydrocyanique en médecine, engage à rejeter ce médicament comme infidèle. Il s'exprime ensuite en ces termes :

Les deux seules préparations auxquelles je crois que le médecin puisse recourir avec sécurité, sont l'eau distillée de laurier-cerise qui contient une quantité d'acide

hydrocyanique, à la vérité, mais en général assez petite et assez étendue pour n'être pas redoutable, même à la dose de plusieurs gros, dans une potion simple, et le cyanure noir de potassium.

Ce cyanure est un mélange de cyanure de potassium et de quadri-carbure de fer... 0,45 du premier et 0,55 de l'autre...

Le cyanure noir est, de toutes les sortes de cyanure de potassium, la seule sur laquelle on puisse compter, chimiquement parlant (1), pour des recherches exactes en matière de médicamens...

Le moyen le plus simple est de se servir du cyanure noir, en tenant compte de la proportion de quadri-carbure de fer qu'il contient. Ce cyanure est en masses poreuses, d'une saveur alcaline, inodore; dissous dans

---

(1) Nous ne pouvons avec M. Sandras admettre la pureté chimique du cyanure noir de potassium, non plus que l'exactitude des proportions indiquées plus haut. Elles ne sont réellement que théoriques. La calcination du cyanure double de fer et de potassium, est une opération qui donne rarement un produit identique. Si la chaleur n'a pas été portée assez haut, le double cyanure reste indécomposé en partie; pour peu qu'on dépasse le point convenable, le carbure de fer réagit à son tour sur le cyanure de potassium, ainsi que nous l'a montré M. Geiger.

La limite entre ces deux écueils est trop difficile à saisir pour que le résultat de l'opération ne soit pas influencé dans un sens ou dans l'autre. Nous ajouterons encore que souvent il arrive que le cyanure de potassium plus ou moins pur entre en fusion et se sépare comme d'une éponge du sein du carbure de fer, qui en reste peu imprégné. Tout rapport fixe cesse donc d'exister entre les divers produits.

Quant aux avantages qu'on peut retirer de ce corps comme médicament, nous sommes loin de les contester. Nous admettons au contraire avec M. Sandras qu'il est préférable à tout autre du même genre, soit l'acide hydrocyanique médicinal, soit le cyanure de potassium purifié (voir le Mémoire de M. Pelouze, Journal de pharm., avril 1832.) Les différences qui résultent de la température qui a présidé à sa préparation sont généralement de nature à être négligées en raison de la faible dose à laquelle ce médicament s'emploie: on peut dire même qu'elles deviennent nulles, surtout si l'on a soin de pulvériser rapidement la masse calcinée, afin d'en mélanger exactement toutes les parties, et si l'on s'adresse au cyanure noir ainsi préparé. P. B.

l'eau, il exale une odeur très-prononcée d'amandes amères.

Pour s'en servir, on fait dissoudre, dans une ou deux cuillerées d'eau distillée, la quantité prescrite, et on l'enferme dans un flacon bouché à l'émeri.

......Le quadri-carbure se voit à peine dans le liquide, à cause de la très-petite quantité de cyanure à laquelle on est forcé de se restreindre.....

Toute cette grande classe de maladies que les grandes villes présentent sans cesse sous tant de formes variées, et qu'on appelle avec raison nerveuses, pour les distinguer des altérations matérielles dont les organes sont susceptibles, semblent plus spécialement céder à la puissance des médicamens dont je viens de parler. Tous les médecins ont rencontré, et plus fréquemment parmi les personnes de la classe aisée, et parmi les femmes, ces constitutions frêles qu'un rien jette dans des convulsions, dans des douleurs infiniment mobiles, et dont les hommes ne sont pas complétement exempts, quoiqu'on les appelle hystériques; c'est là surtout que les préparations d'acide hydrocyanique, affaiblies de la manière suivante, jouissent de la plus grande efficacité.... Je ne connais pas, je le répète, de meilleur calmant.

Eau distillée de laurier-cerise.	quatre gros.
Eau de tilleul.	quatre onces.
Sirop de guimauve.	une once.

Mélez :

Pour faire une potion à prendre par cuillerées à bouche toutes les demi-heures.

Ou bien faites dissoudre.

Cyanure noir de potassium.	un grain.
Eau simple.	trois onces.
Sirop de guimauve.	une once.

Pour une potion à mettre dans un flacon bien bouché; on en prendra une cuillerée à café toutes les demi-heures. On agitera le flacon avant de boire.

Emploi de l'acide prussique de l'amande amère.

M. Kranischfeld de Berlin a composé des pilules qui ont pour base les amandes amères, et qui peuvent être utiles dans les cas où l'acide prussique est indiqué.

PREMIÈRE FORMULE.

Amande amère préparée.	demi-gros.
Sous-carbonate de soude.	un gros.
Racine d'ipécacuana pulvérisée.	trois grains.
Extrait de garance.	un scrupule.
Eau distillée.	quantité suffisante.

Faites 60 pilules.

DEUXIÈME FORMULE.

℞ Amandes amères préparées.	un gros.
Sulfate de soude.	demi-gros.
Racine d'ipécacuana en poudre.	deux grains.
Extrait de garance.	quantité suffisante.

Faites 60 pilules.

Ces pilules sont prises au nombre de trois matin et soir.

De l'eau de laurier-cerise, considérée comme agent thérapeutique, par M. Roux de Brignoles.

I. Eau de laurier-cerise pure de 15 à 20 gouttes dans des fioles séparées, à prendre toutes les heures.

II. Eau de laurier-cerise	de 4 à 6 gros.
Sirop de gomme arabique.	6 onces.

A prendre par cuillerées à café toutes les demi-heures, ou par cuillerées ordinaires trois ou quatre fois par jour dans les toux nerveuses, les rhumes opiniâtres.

III. Cérat de Galien	une once.
Eau de laurier-cerise.	demi-once.

Pour panser des brûlures, des plaies anciennes et douloureuses, le cancer ulcéré, etc.

IV. Eau de laurier-cerise.	une partie.
Eau de fontaine.	trois parties.

Pour faire des lotions, des injections, des douches.

℞. Eau de laurier-cerise.	quatre onces.
Éther sulfurique.	une once.
Extrait de belladone.	deux gros.

Cette mixture doit être employée en frictions contre les douleurs nerveuses, rhumatiques, arthritiques, etc.

De l'emploi du styrax liquide dans le traitement de la blennorrhée et de la leucorrhée, par M. Lhéritier.

Le styrax liquide offre, selon M. Lhéritier, les mêmes avantages que le baume de copahu, et ne dégoûte pas les malades comme ce dernier médicament. Aussi propose-t-il de combattre par les préparations suivantes les maladies dans lesquelles le beaume de copahu est indiqué.

℞ Styrax liquide purifié.	une once.
Poudre de réglisse	quantité suffisante.

Pour des bols de 6 à 8 grains, six par jour, trois matin et soir : on augmente jusqu'à douze.

℞ Styrax liquide.	deux onces.
Eau simple.	deux livres.
Sucre.	quatre livres.

Pour un sirop que l'on prépare comme celui de tolu. Six cuillerées par jour.

Sur l'emploi du tartre stibié à l'extérieur.

Quelques-unes des opinions de M. Fuster, sur l'emploi thérapeutique du tartre stibié à l'extérieur, me rappellent quelques observations que nous allons indiquer dans l'intérêt de l'art de guerir.

M. Fuster, après avoir parlé des avantages de la pommade d'Autenrieth pour des frictions, rappelle les procédés qui tendent à faire agir le tartre stibié concurrement avec des substances douées de la propriété de mettre le derme à nu; ce sont les emplâtres recouverts du sel pulvérisé. Il ajoute ensuite :

Sous l'influence de l'un ou l'autre de ces procédés continués pendant le temps requis, il est rare que le tartre stibié provoque le vomissement ou même la nausée ; chose remarquable et qui ne cadre pas avec les idées qu'on se forme de l'absorption. Son action est bornée aux parties du corps qui y sont exposées.

Ces observations sont vraies sans doute pour la pommade stibiée : je n'ai jamais appris qu'il fût résulté quelqu'accident de son emploi ; mais il n'en est pas de même des emplâtres émétisés. Ils ne sont inoffensifs que si l'on ne dépasse pas un temps assez court d'application ; car, au delà de vingt-quatre heures, ils peuvent donner lieu à d'affreux vomissemens et même à l'empoisonnement. Des faits de ce genre, qui me sont connus ainsi qu'à plusieurs médecins qui ont pu les observer, ont besoin d'être signalés, car l'usage des emplâtres émétisés est assez fréquent.

Nous ne saurions, en terminant cet article, trop engager les médecins à ne pas exprimer par des signes, qu'il est souvent facile de confondre, les médicamens qu'ils prescrivent. Les nombres indiqués en toutes lettres offrent moins de chances d'erreurs. Cette observation acquerra sans doute plus de force pour M. le rédacteur du *Journal de thérapeutique,* s'il jette les yeux sur la quantité d'huile essentielle d'anis prescrite par mégarde dans la formule de la potion balsami-opiacée que nous avons citée plus haut. Cette erreur typographique ne se serait pas offerte sans doute, si la quantité eût été exprimée par des mots et non par des signes.

RAPPORT

Fait à l'Académie de Médecine,

Par MM. Andral, Duméril, Cruveilhier, Louis et Virey, rapporteur,

Sur un mémoire de M. le docteur Kuhn, *ayant pour titre* : Recherches sur les acéphalocystes et sur la manière dont ces productions parasites peuvent donner lieu à des tubercules, *avec des dessins coloriés*.

Messieurs,

Vous nous avez chargés de l'examen d'un travail présenté par M. le docteur Kuhn, relatif au développement des acéphalocystes et à la formation des tubercules dans les kystes renfermant ces productions vésiculeuses. Tel est l'objet principal de son mémoire.

Depuis les époques anciennes de la médecine (1), on avait signalé divers exemples de vésicules arrondies, membraneuses et contenant un liquide limpide; tantôt solitaires, tantôt groupées, depuis la grosseur d'un grain de millet, ou même plus petites, jusqu'au volume d'une noix (et quelquefois davantage), se développant dans le parenchyme du foie, ou des poumons, et même dans l'épaisseur des tissus les plus intimes, les mieux protégés du corps de l'homme et des animaux. Prises d'abord pour des parties intégrantes de l'organisme, dans un état pathologique, quelques anatomistes du 17e. siècle (2), reconnurent une sorte de mouvement de contraction qui leur était propre, et, sous le nom d'*hydatides*, les regar-

(1) Voir Arétée, *diuturn. morb.*, lib. 2, chap. 1, parlant de l'hydropisie, et Galien, *comment. in aphorism.*, 55, sect. VII.

(2) Hartmann, *ephemerid. nat. cur. decad.* II, an IV, obs. 73, en 1686, et Edm. Tyson, *philos. trans.*, n°. 193, an 1691. *Lumbricus hydropicus*, *hydatides*, *species of worms*, etc.

dèrent comme jouissant de la vie par elles-mêmes, a la manière des vers.

Cependant l'imperfection des connaissances en histoire naturelle à cette époque fit confondre, sous la même dénomination d'*hydatides*, des helminthes ou vers intestinaux d'espèces aujourd'hui bien distinctes, tels que les *cysticerques*, les *cœnures*, les *échinocoques*, etc., qui tous présentent, comme les *tænia*, soit une tête, soit des sucoirs plus ou moins apparens. Mais les autres hydatides chez lesquelles on ne découvre aucun organe de ce genre, et qui ne consistent absolument que dans une poche membraneuse uniforme ont été bien étudiées et caractérisées par Laënnec sous le nom d'*acéphalocystes*, c'est-à-dire vésicules sans tête (1). Toutefois, plusieurs naturalistes célèbres, Rudolphi, Blumenbach, Cuvier ont hésité à leur donner rang parmi les animaux; ils les laissent parmi ces productions ambiguës qui ne possèdent qu'une existence enpruntée et sans individualité. Mais en considérant que les acéphalocystes n'ont point une adhérence continue avec les tissus qui les entourent, qu'elles y forment au contraire un corps étranger et nuisible, que d'ailleurs elles se multiplient par des gemmules, ou bourgeons granuleux à la manière des zoophytes, des hydres, d'autres auteurs, avec Laënnec, leur attribuent les caractères d'animaux particuliers quoiqu'au plus simple degré de l'échelle de l'organisation.

M. Kuhn partage cette dernière opinion après MM. Bremser, Blainville et d'autres savans. Cependant elle ne nous paraît point encore bien démontrée. Il croit pouvoir distinguer les acéphalocystes de l'homme, de celles des animaux, par le caractère tiré de gemmes intérieurs s'emboîtant successivement les uns dans les autres, tandis

(1) *Mém. sur les vers vésiculaires*, etc., lu à la Société de la faculté de médecine de Paris, le 26 pluviose an XII (1804). Inséré dans le Balletin, cahier X (an 1805).

que les acéphalocystes observées chez les animaux ruminans et autres produisent des gemmes ou bourgeons seulement à leur surface externe. L'homme possède ainsi des acéphalocystes *endogènes*, et les animaux des *exogènes*. Nous ne pourrions accepter cette division qu'autant qu'on démontrerait ce caractère tranché sur un plus grand nombre d'acéphalocystes, surtout chez les quadrumanes où elles sont si multipliées également. Cette distinction, au reste, avait été faite par l'un de nous (M. Cruveilhier).

Tout le monde connaît ces granulations plus ou moins tuberculeuses des poumons du bœuf et qui constituent l'espèce de phthisie appelée *pommelière*, si bien décrite par notre confrère M. Dupuy (1) et par d'autres savans. Telle est l'espèce que M. Kuhn s'est attaché à bien étudier, pour parvenir à connaître son mode de dégénérescence en tubercule.

De ses observations répétées sur les acéphalocystes du poumon du bœuf et représentées d'après nature, l'auteur établit qu'en se développant dans ce tissu elles déterminent toujours autour d'elles la production d'une enveloppe membraneuse, ou kyste, lequel les comprime.

Que ce kyste d'abord mince et purement celluleux, est rendu plus épais à mesure que le parasite s'accroît de son côté, et peut devenir fibreux ou même fibro-cartilagineux.

L'acéphalocyste n'est point le produit de la secrétion du kyste, mais plutôt cette enveloppe réagit pour la circonscrire, l'isoler la comprimer et la détruire. Le parasite, au contraire, aspire à s'accroître en absorbant un liquide séreux par une sorte d'endosmose ou de succion de tous les pores si perméables de sa membrane mince

(1) *De l'affection tuberculeuse*, Paris 1817, in-8°.

et transparente (1) ; il se multiplie par des gemmes ou bourgeons lesquels se séparent en nouvelles acéphalocystes, lorsqu'ils ont acquis un développement suffisant par la communauté primordiale qu'ils avaient avec leur mère. Dans ce cas, il n'existe qu'un seul kyste autour du groupe des jeunes acéphalocystes émanées de la même souhe.

Le kyste formé d'un tissu cellulaire épaissi s'est à peine organisé en membrane qu'il exsude à sa surface interne, autour de l'acéphalocyste, un enduit visqueux, jaunâtre, lequel s'épaissit, se dépose en stries ondulées, en rides convergentes vers des centres, ou se ramifient en courbes concentriques que l'auteur a fort bien représentées. Cette matière jaune qu'on croit provenir de la bile, dans les kystes du foie, se présente également dans les kystes pulmonaires.

M. Kuhn tend à prouver que cette exsudation jaunâtre, en s'accumulant, et en comprimant de plus en plus l'acéphalocyste, est la matière tuberculeuse elle-même qui s'épaissit et se solidifie. En même temps, suivant l'auteur, le kyste se resserre aussi sur le parasite de manière à former un noyau tuberculeux plus dense ou plein. Il tire cette conclusion du fait que les tubercules sont moins volumineux que n'étaient les acéphalocystes. Si le tubercule reste creux à son intérieur, on n'y trouve plus que la coque ou une membrane sèche de l'acéphalocyste; mais il s'est néanmoins resserré sur celle-ci à mesure que le liquide de ce parasite a été réabsorbé. Ce resserrement est attribué à la seule tonicité des tissus environnans, et le kyste devient l'enveloppe même du tubercule.

Déjà M. Dupuy et d'autres auteurs avaient observé

(1) L'un de nous, M. Duméril, a observé que des acéphalocystes conservées dans l'esprit-de-vin et rappetissées se gonflent et se remplissent dans de l'eau, par endosmose, quoique ces productions ne puissent être alors considérées comme vivantes. L'alcool les resserre ensuite.

cette sécrétion jaune du kyste, mais M. Kuhn cherche à démontrer qu'elle constitue seule les élémens du tubercule en s'emparant de la cavité des acéphalocystes. Il faut convenir que les descriptions et les figures qui représentent cette transformation offrent un haut degré de probabilité; toutefois il serait nécessaire de prouver, à l'aide d'expériences chimiques, l'identité des principes constituans de cette exsudation jaune du kyste, et des tubercules contenant beaucoup de carbonate et de phosphate calcaires. M. Kuhn a remarqué, dans les dépôts plastiques de l'exsudation, des petites concrétions ou nodules pierreux qu'il attribue à ces sels. Bientôt le parasite, muré par l'accumulation de ces élémens inorganiques, en est successivement pénétré.

L'auteur poursuit les développemens de cette opinion en l'appuyant de plusieurs observations; quoique les faits aient été plus rarement considérés chez l'acéphalocyste endogène de l'homme, ils ont été entrevus par Laënnec (1).

Enfin M. Kuhn a joint à son mémoire des remarques sur l'ouvrage de John Baron (2). Ce chirurgien anglais avait conjecturé, plutôt que démontré, la transformation des hydatides en tubercules, par le dépôt des sels calcaires dans les cavités de ces parasites vésiculaires, comme les hydres coralligènes sont changés en matière calcaire, mais ce n'est qu'une vue ingénieuse dont rien n'a prouvé la réalité.

Les conclusions que M. Kuhn tire de son travail sont: 1°. que les tubercules résultant des acéphalocystes sont tous enkystés, de couleur jaune; leur masse paraît plissée, à cause du resserrement de la membrane de ce parasite, recouverte et encroûtée par l'exsudation du

(1) Voir son *Mémoire sur les vers vésiculaires*, pag. 123.

(2) Voyez ses *recherches sur les concrétions tuberculeuses*, etc., trad. fr. Paris 1825, in-8°., par Mme. Boivin.

kyste, laquelle contient des sels calcaires; 2°. ce tubercule, placé dans de l'eau, permet de déplisser la membrane de l'acéphalocyste ou d'en séparer des débris. On peut reconnaître par ce moyen que ces tubercules ont été produits autour de ce genre de parasites.

L'examen de ce mémoire et des belles figures explicatives qui l'accompagnent nous donnent, sinon des preuves décisives, au moins des éclaircissemens importans sur l'étiologie des productions tuberculeuses du poumon et du foie des ruminans. La présence simultanée des parasites et des tubercules, la connexion entre ces deux genres d'affection pathologique, est un fait digne de remarque; mais beaucoup d'autres causes que la présence des acéphalocystes, ou d'autres hydatides, peuvent déterminer aussi des concrétions tuberculeuses en diverses régions comme en plusieurs tissus différens des animaux.

Ce travail consciencieux d'un bon observateur nous paraît mériter un accueil favorable, et nous proposons de le réserver au nombre des mémoires susceptibles d'être publiés avec ceux de l'Académie.

HYDROLATS

De laitue cultivée et de laitue vireuse, préparés avec les plantes sèches,

Par Émile Mouchon fils, pharmacien à Lyon.

Nous savons que, s'il est des eaux distillées qui peuvent rester à peu près inaltérables pendant une ou plusieurs années, il en est par contre un plus grand nombre auxquelles il ne suffit que de quelques mois pour passer à un état d'altération tel qu'elles doivent être considérées

comme totalement dépourvues de propriétés médicales, six mois ou une année après leur préparation, bien que les conditions voulues pour leur conservation aient été exactement observées. De ce nombre se trouvent les hydrolats de mélisse, de tilleul, de bourrache, de lis et de laitue. Caractérisés d'abord par la saveur et l'odeur propres à chacun de ces végétaux, en moins de quelques mois ils deviennent, pour ainsi dire, sans action sur les sens du goût et de l'odorat.

Cet inconvénient bien reconnu, le pharmacien, loin de ne renouveler ces sortes de produits qu'une fois par an, doit procéder à cette opération au moins de six en six mois. L'utilité de cette observance doit être d'autant mieux sentie par les hommes de l'art, qu'il est bien vrai que certains végétaux, tels que le tilleul, le sureau, quelques labiées, fournissent des hydrolats plus odorans, dans leur état de dessiccation que lorsqu'ils sont pourvus de leur eau de végétation.

S'il n'est pas permis d'en dire autant d'un grand nombre de substances végétales que nous soumettons à la distillation, nous pouvons au moins présumer qu'il en est quelques-unes que nous pourrions utiliser de cette manière, c'est-à-dire à toutes les époques de l'année, en comptant sur d'aussi bons hydrolats que ceux que nous obtenons annuellement des végétaux chargés de tout leur suc.

Les essais suivans vont nous en fournir la preuve :

On a pris de la laitue cultivée, enlevée à la terre un peu avant sa floraison; on l'a entièrement dépouillée de ses feuilles et on en a pesé les tiges seulement : elles ont donné quarante-huit livres. Le tiers de cette quantité, soit seize livres, a été employé à la préparation ordinaire de la thridace (produit que je destine à des expériences subséquentes); les deux autres tiers, c'est-à-dire trente-deux livres, ont été pendus, tige par tige, dans un gre-

nier bien aéré et complétement séchés : reconnus au poids, ils ne donnaient plus que deux livres quatre onces.

On a pris la moitié de ces tiges sèches (une livre deux onces); on l'a divisée par tronçons et complétement écrasée sous le pilon; elle a été introduite avec seize livres d'eau, dans un alambic, muni d'un diaphragme; après douze heures de macération, on a procédé à la distillation, pour retirer huit livres d'hydrolat, marquant les caractères suivans : odeur et saveur vireuses très-fortement prononcées, et parfaitement semblables à celles de l'eau de laitue récemment préparée avec les tiges fraîches; faculté de précipiter instantanément les solutés aqueux d'opium.

Une seconde distillation a été faite avec les feuilles que nous avions séparées des tiges et séchées. On a trouvé que le produit simulait assez bien celui qui résulte de l'emploi des feuilles fraîches; ce qui veut dire qu'il présentait des caractères beaucoup moins tranchés que celui que nous fournissent les tiges seules arrivées à tout leur développement.

Ce qui précède prouverait que quelques auteurs sont dans l'erreur, lorsqu'ils pensent que la laitue est de nature trop délicate pour être employée sèche dans la pratique médicale.

De la laitue vireuse sèche (tiges, feuilles et racines), traitée par une pareille opération, a procuré un hydrolat doué de propriétés physiquement semblables à celles de cette préparation résultant du traitement de la plante tout récemment enlevée à la terre.

Les solutés d'opium se laissent également précipiter par ces deux produits.

On trouvera, j'ose l'espérer, dans cette note, de quoi se convaincre de l'utilité de recourir, plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, à l'emploi de certains végétaux secs pour la distillation des eaux auxquelles ils donnent leurs

noms, notamment de la laitue cultivée (les tiges devant être préférées) et de la laiteuse vireuse; et chaque pharmacien sentira la nécessité de se pourvoir particulièrement de ces dernières plantes pour les besoins de l'année, non-seulement afin de se mettre à même de renouveler ses eaux de laitues quand il le jugera à propos, mais encore pour utiliser le moyen que je propose dans la préparation de quelques médicamens qu'il en retire ordinairement sans les avoir soumises à la dessiccation: d'autres essais auxquels je me livre en ce moment ont pour objet d'éclairer et de justifier ces nouvelles applications (1).

NOTICE

Sur la noix de goura, *ou de* gourou, *dite aussi* kola, *précieux masticatoire des nègres,*

Par J.-J. Virey.

Personne n'ignore l'usage habituel que font les peuples de l'Inde de la noix d'*arèquier* (ou *arec*) fruit du palmier *areca catechu*, L., ou de ses variétés connues sous les noms de *faufel*, de *pinanga*, soit seule, soit unie à la feuille du poivre *bétel* et à la chaux vive. Ce masticatoire stomachique paraît être un besoin sous les cieux ardens

(1) L'eau de laitue préparée avec les tiges sèches est bonne ainsi que l'annonce M. Mouchon, mais elle est évidemment inférieure à l'eau qui a été obtenue avec les tiges fraîches, elle ne possède pas au même degré cette espèce de montant vireux qui appartient spécialement à la première de ces eaux distillées. Nous pensons que les pharmaciens doivent préparer pendant la saison propice et à différentes époques l'eau de laitue nécessaire à leur consommation. Il serait également sage à eux de faire sécher une petite quantité de tiges pour ne pas se trouver au dépourvu dans la mauvaise saison; mais nous devons les prévenir que leur dessiccation exige les plus grands soins et qu'ils ne sauraient s'en rapporter au commerce, sans s'exposer à ne plus obtenir qu'un produit de mauvaise qualité. R.

et dans la température débilitante des tropiques (1). Les principes astringens, l'acide gallique et le tannin qui abondent dans ce fruit deviennent des toniques salutaires pour fortifier les organes digestifs.

Les nègres du Bénin, du Congo, des rives du Niger, dans l'intérieur de l'Afrique où les Européens n'ont pénétré qu'à peine encore, emploient un masticatoire non moins précieux et qu'ils estiment à un très-haut degré. Les maures du Fezzan et de Tripoli payent encore deux piastres vingt de ces noix; à Sierra-Léone, elles servent de monnaie courante ou remplaçent les cauris (*cypræa moneta*) et l'on a, dit-on, vendu jadis une femme esclave pour cinquante de ces fruits de *goura*, ou *gola*. Les Portugais de la Côte-d'Or les recherchent avec non moins de passion que les noirs, mais ce sont d'ordinaire les chefs ou rois, les *mallams* ou prêtres qui se réservent les noix de gourou. Ils les mâchent soit avant de reprendre leurs repas, soit même en tout autre temps avec délices, car ils leur supposent une grande vertu contre l'impuissance (2), outre leur propriété d'exciter l'appétit et de faire trouver excellentes toutes les nourritures, ou délicieuses toutes les boissons, même l'eau la plus croupie.

Loin d'attaquer l'émail des dents, comme le fait le bétal, la noix de goura contribue à raffermir les gencives et à rendre blanches et belles les dents des nègres.

Le *gola* ou *goura* était déjà connu comme fruit rare par les botanistes Jean et Gaspard Bauhin (3). Il n'est presque aucun voyage de l'Afrique centrale qui n'en fasse

---

(1) Voir ce qu'en a dit Péron, dans le premier voyage de Freycinet. L'analyse de l'arec a été donnée par M. Morin, *Journal de Pharmacie*, 1822, pag. 455.

(2) Denham et Clapperton, *Voyage dans l'Afrique centrale*, tom. 1er., pag. 297.

(3) *Cola, fructus ad sitim*, J. Bauhin, tom. 1, part. 1, p. 210; et Casp. Bauhin, *pinax*, p. 507.

mention sous les noms de *cola*, ou *gola* (1), cependant l'arbre qui le porte restait encore ignoré.

La saveur du *gourou* est âpre et légèrement amère comme le café vert, selon quelques voyageurs; d'autres lui trouvent un goût acerbe, laissant une impression d'acidité si agréable après en avoir mâché, que l'eau la plus commune prend la saveur du vin blanc et semble sucrée. Le tabac même en tire une odeur singulière; les mets les plus fades deviennent appétissans et délicieux.

Malgré l'exagération évidente de ces récits, le *kola* ou *goura* n'en reste pas moins intéressant à étudier; mais la difficulté de pénétrer dans les régions sauvages où croît l'arbre qui le produit n'avait point permis d'éclaircir son histoire. C'est ainsi qu'on avait confondu ce fruit avec celui d'une légumineuse, *inga biglobosa*, dont les semences rôties remplaçent le café et ont aussi reçu le nom de café du Soudan (2). Le savant botaniste Rob. Brown avait rapporté le goura au *néty* du Sénégal, ou *nitta* de Mungo-Park, qui paraît être cette même légumineuse, dont nous avons fait déjà mention ailleurs (3).

Mais la noix de gourou n'appartient point à cette famille. M. Palisot Beauvois est le premier qui ait reconnu exactement qu'elle est procurée par un arbre d'un ordre voisin des malvacées. Le *sterculia acuminata* (4) est classé parmi les byttnériacées. Cet arbre de moyenne grandeur porte des fleurs axillaires, un calyce à 6 divisions, 10 ou 20 anthères, dans une fleur jaune à 5 pétales, un fruit à 5 capsules ovales, réniformes, contenant chacune une loge monosperme; ses feuilles ovales sont acuminées sur de longs pétioles.

---

(1) *Hist. génér. des voyages* de Prevôt et La Harpe, tom. 2, in-12, p. 293. Barbot décrit ce fruit sous le nom de *frogolo*.

(2) Denham et Clapperton, *ib.*, tom. 2, p. 339.

(3) *Journal de Pharmacie*, an 1827, tom. XIII, pag. 506-7; et Sabine, *Transact. of horticultural society*, tom. V, pag. 444.

(4) Palisot Beauvois, *Flore d'Oware et Benin.*, tom. I, pag. 40, fig. 24.

La noix se compose ainsi des cinq capsules; chaque semence, de la forme d'une châtaigne, est charnue, d'un rouge violacé tendre, contenue sous une même coque; sa couleur extérieure paraît d'un rouge bleu; si on la coupe, elle devient au dedans d'un violet foncé.

Son principal emploi est de servir comme masticatoire, car elle répand dans toute la surface de la bouche une âpreté agréable qui dissimule les saveurs déplaisantes des plus mauvaises boissons (1); ainsi M. Palisot Beauvois buvait même avec plaisir l'eau la plus saumâtre, au moyen du *kola*.

Ce n'est point le seul végétal usité en Afrique pour déguiser les saveurs des nourritures. Thonning a remarqué, sur les côtes de Guinée, que les habitans mâchent les baies insipides d'un arbrisseau de la famille des sapotiliers, de la *bumelia dulcifica* (2). En effet, tout ce qu'on mange ensuite paraît très-adouci; le vinaigre semble être du vin sucré, l'orange amère, le citron, le poivre le plus brûlant perdent tout ce qu'ils ont de trop fort ou de déplaisant. C'est un don de la nature pour les contrées remplies de fruits si âpres ou caustiques.

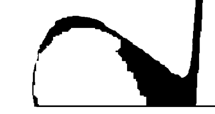
NOUVELLES DES SCIENCES.

Manne de l'Australie.

Dans les nouveaux établissemens anglais à *Sidney-Cove* et d'autres lieux de l'intérieur de l'Australie, jusqu'aux *montagnes bleues*, se rencontrent plusieurs belles espèces d'arbres appartenant à la famille des myrtoïdes et au

(1) Les frères Lander, *Journal d'une expédition aux sources du Niger*, Paris 1832, in-8o., trad. fr., tom. I, pag. 91, etc., ont vu son usage général parmi les peuples de l'Afrique centrale.

(2) Thonning, *Descript. des plantes trouvées sur la côte de Guinée*, publiées par F.-G. Schumacher, Copenhag. 1827, in-4°.



genre *eucalyptus*. On sait que l'espèce *resinifera* de ce genre procure une abondante résine rouge, astringente, qui a été employée comme le kino, comme un antidysentérique.

Le docteur Mudie a décrit un autre *eucalyptus* non moins intéressant, puisqu'on en tire une grande quantité de manne. Il paraît que cet arbre est riche en séve sucrée qui s'écoule sans peine de son écorce blanche cendrée, soit qu'on la blesse, soit que des insectes ou toute autre cause l'entr'ouvrent. L'exsudation, en peu de temps, est abondante et cette manne fournit à l'analyse absolument les mêmes principes que celle des frênes du midi de l'Europe. Il est remarquable qu'un arbre myrtoïde fournisse un suc de cette nature tandis que d'autres ont offert des produits résineux.

Déjà on importe en Angleterre, pour les officines, cette manne laxative comme celle d'Europe.

M. Mudie a nommé *eucalyptus mannifera*, cet arbre dont le caractère botanique est de porter un fruit couronné d'un opercule hémisphérique un peu pointu. Ses fleurs naissent en ombelles, soit axillaires, soit terminales à quatre ou six fleurs. Le tronc de l'arbre porte une écorce cendrée, assez lisse. Il est déjà qualifié d'arbre à manne par les habitans, et son produit est exploité maintenant.

Propriétés médicales de la piscidia erythrina, L.

Le docteur W. Hamilton a tenté des essais en médecine avec l'écorce d'une légumineuse de la Jamaïque, fort usitée des nègres pour enivrer le poisson lorsqu'on en jette dans les eaux.

Cet arbuste, nommé aussi dogwood (bois de chien), a une saveur nauséeuse. L'alcool tire de son écorce un principe âcre et désagréable qui picote la gorge à la manière du garou.

Cependant cette teinture placée sur les dents cariées apaise les douleurs.

Si l'on prend quelques gouttes de cette teinture dans une boisson appropriée, on éprouve des sueurs très-abondantes. C'est donc un puissant diaphorétique.

Il paraît que la *jacquinia armillaris*, qui enivre aussi les poissons, présente les mêmes qualités.

Sur le camphre de Bornéo.

Depuis long-temps l'on sait que cette île possède un genre particulier d'arbre, *qui n'est point du sang de Daphné*, comme s'exprimait Kœmpfer, c'est-à-dire qu'il n'appartient pas à la famille des lauriers, quoiqu'il donne du camphre. Il paraît aussi à Sumatra (Kœmpfer, *Amœnit. exot.*, p. 773). Grimm l'avait signalé également dès l'an 1683 dans les *Ephem. nat. cur. dec.* 2, obs. 163, p. 371. Enfin Houttuyn, dans les *Verhandeling. maastch.*, an 1784, n°. XXI, p. 266-274, avait montré qu'il ne faut pas le confondre avec le laurier camphrier.

Vous voyez cependant presque tous les auteurs de matière médicale attribuer le camphre à ce dernier végétal seulement.

Le botaniste qui a le plus nettement décrit et figuré le camphrier de Bornéo est Colebrooke, dans les *Asiatic research.*, tom. XII, p. 540. Il en a donné la figure sous le nom de *diptero carpus* (1), par ce qu'en effet, le fruit de cet arbre porte deux ailerons analogues au fruit de l'érable. Mais ce camphrier appartient à une famille particulière, celle des dipterocarpées, voisine des guttifères.

Le camphrier de Bornéo laisse exsuder de son écorce fendue un suc jaune suave qui a peu besoin de purifi-

(1) Le *Dryobalanops camphora*, de Sumatra, Colebrooke, *Asiat. research.*, XII, p. 535, est le *pterygium teres* de Correa, *Annal. museum.*, tom. X, p. 159.

cation pour devenir un beau camphre. Il donne, dit-on, de 5 à 6 pour cent de déchet seulement au raffinage; celui de Sumatra perd 8 à 9 pour cent. Ils sont moins volatils que d'autre camphre.

Quant au *shorea robusta* de Roxburgh, qu'on a regardé aussi comme un camphrier, la résine odorante qu'il produit sert à brûler dans les pagodes de l'Indostan en place d'enceus.

Histoire naturelle des médicamens et curiosités de la physiologie végétale.

Plantes croissant dans l'air seul.

On sait que les bulbes de scille, et d'autres plantes contenant beaucoup de suc ou d'eau de végétation, n'ont pas besoin d'être mises en terre pour germer et même pousser des fleurs. Beaucoup de végétaux à grosses racines tubéreuses, des terrains sablonneux d'Afrique, comme ceux du Cap de Bonne-Espérance, végètent aussi sans humidité autre que celle de l'air.

Mais les exemples les plus curieux sont ceux de plantes très-minces et grêles, comme des orchidées des genres *aerides* et *dendrobium* (le *formosum*, le *densifolium*, etc.) des *tillandsia*, etc., qui tiennent à peine par quelques filets à des branches d'arbres, et qui cependant poussent avec vigueur, développent des fleurs d'odeurs ravissantes. Au Japon, les amans suspendent ces fleurs à la porte de leurs maîtresses, en témoignage de la persistance de leur amour. Ces plantes attirent assez l'humidité de l'air, pour qu'elle suffise à leur croissance, sans le secours de la terre. Il peut donc exister des plantes aériennes auxquelles l'eau en vapeurs (et le gaz acide carbonique) suffisent dans l'atmosphère. N'y a-t-il pas également de petites plantes cryptogames transportées dans les airs et

y vivant pour ainsi dire? Car quand on voit les rochers de l'Australie et de l'Amérique couverts des mêmes sortes de lichens qui croissent en Europe et jusqu'en Laponie, tandis que les autres plantes sont si différentes, il est permis de penser que l'atmosphère enlève et même nourrit dans son immensité les semences délicates de ces cryptogames.

Inégalité de la pousse des végétaux dans la période diurne.

On a remarqué que l'homme et les animaux étaient de taille plus grande le matin que le soir, époque d'affaissement des organes, comme après la fatigue et le travail. Il paraît que le repos de la nuit augmente les effets de la nutrition; au contraire, l'action du soleil aspirant la séve vers les sommités des végétaux fait plus rapidement alonger les tiges, développer les feuilles et les fleurs des plantes. Le professeur Meyer s'est occupé spécialement de mesurer la croissance des graminées; il a vu que de huit heures du matin à huit heures du soir elles grandissaient, tandis qu'elles restent stationnaires pendant la nuit (1). L'accroissement est surtout plus prompt le matin que le soir; la plus forte poussée est de huit à dix heures de la matinée, la chaleur humide est aussi plus favorable que la chaleur sèche. La même cause contribue à alonger les plantes étiolées ou celles des lieux humides, tandis que celles des lieux secs restent petites et rabougries. L'homme et les animaux subissent les mêmes influences.

Des rhizanthées, grosses fleurs sans tiges.

La plus grosse des fleurs, la plus singulière par son

(1) Meyer, prof. de Kœnisberg, dans le journal *Linnæa*, janvier 1829, pag. 98.

défaut de toute tige et même de racine, de feuilles, etc., est la *rafflesia*, plus large qu'un gros chou, ouvrant son large sein rose carmin et présentant des organes sexuels gynandriques, représentés dans la belle *flore de Java*, par Blume. Cette parasite naît sur les racines des *cissus*. Une plante analogue, mais moins volumineuse et violette, est la *brugmansia* de couleur violette. En examinant les caractères si remarquables de ces brillans végétaux, vivant aux dépens des autres, on reconnaît en eux des ressemblances botaniques avec le *cytinus* ou les cytinées et les *asarum* ou asarinées voisines des aristolochiées.

Déjà Link, Bartling et Lindley avaient entrevu ces rapports; ensuite le savant Robert Brown est venu confirmer encore les points d'analogie que M. Adolphe Brongniart avait remarqués entre les *cistinées* et les *nepenthes*, les *sarracenia*, les *dischidia*.

Ces plantes toutes dicotylédones, ainsi que le *cephalotes follicularis* de M. Labillardière, sont bien les plus merveilleuses du règne végétal par leurs formes. On sait comment les *nepenthes* et les *sarracenia* donnent de l'eau bonne à boire. On observe que les organes sexuels de toutes les plantes gynandriques sont renfermés dans les fleurs les plus bizarres par leur conformation témoins encore les orchidées, les aroïdes, etc.

Arbre fontaine des nègres.

Nous avons déjà cité une araliacée, le *phytocrene gigantea*, de Wallich, donnant une séve abondante. Les colons de Sierra Léone cultivent sous le nom de *water-trée* ou arbre à eau, un végétal décrit par le professeur Afzelius. Il le désigne sous le nom de *tetracera potatoria*, parce que son fruit présente en quelque sorte quatre cornes. Il suffit d'ouvrir les trachées ou vaisseaux spiraux de son tronc, pour qu'il en coule une assez grande quantité

d'une eau bonne à boire. Cet arbre de la famille des dilléniacées, et de la classe de la polyandrie tétragynie, mériterait d'être cultivé dans les terrains secs et ardens des climats méridionaux.

Origine du vrai styrax d'Asie.

La plupart des pharmacologistes rapportent l'origine du styrax liquide au *liquidambar styraciflua* de l'Amérique septentrionale ou *copalme*. On avait oublié celui que les Arabes apportaient autrefois, par la Perse, de l'Asie orientale. Jacques Pétiver avait dit dans les anciennes *Transactions philosophiques*, n°. 313, que ce styrax si suave et si pur, employé comme parfum sous le nom de *cotter-misa* par les Turcs et les Arabes, découlait de l'écorce d'un arbre nommé *rosa-mallos* dans les îles Cobros de la mer Rouge distantes de trois journées de l'isthme de Suez.

Rumphius (*Amboine*, tom. 2, p. 57 et 60), avait en vain fait mention de l'arbre sous le nom de *lignum papuanum* ou bois des Papous, et il lui donnait le feuillage de l'orme. Ce n'est que dans les actes de la société de Batavia (*Verhandeling*, etc., tom. 5), où il a été décrit par Noronha et dédié au gouverneur hollandais Alting, sous le nom d'*altingia excelsa*. Le fruit en a été figuré par Gœrtner. Ensuite Kœnig et Simps ont donné la figure de l'arbre *rosa mala* dans leurs *Annales botaniques*, en 1806, n°. 5, p. 325. Persoon et Sprengel firent également mention de cet arbre sous le nom d'*altingia norogna* (*liquidambar orientalis* d'Aiton).

Enfin aujourd'hui il n'est plus permis de douter, d'après les descriptions et la figure que Blume a publiée dans sa flore de Java, que le styrax d'Orient est le produit du *liquidambar altingia* et d'autres espèces voisines. Les Malais nomment *dupa* ces arbres à styrax. L'odeur suave du benjoin qui s'y fait reconnaître annonce la présence

de l'acide benzoïque. On envoie, dans des feuilles de roseaux, des masses odorantes de *storax* dit *calamite*, également pur, qu'il faut bien distinguer de ces résines falsifiées que présente trop souvent la cupidité dans le commerce.

Les *altingia* et liquidambar appartiennent à une famille de végétaux amentacés tenant de celles des bétulinées, des platanes et des myricées; Blume en a formé celle des balsamiflues.

J.-J. V.

ANNONCE BIBLIOGRAPHIQUE.

Traité pratique d'analyse chimique, suivi de Tables servant dans les analyses à calculer la quantité d'une substance d'après celle qui a été trouvée d'une autre substance, par H. Rose, traduit de l'allemand sur la seconde édition, par A.-J.-L. Jourdan, membre de l'Académie royale de médecine, 2 forts volumes in-8°., avec deux planches. Prix, 16 fr. A Paris, chez J.-B. Baillière; libraire, rue de l'École-de-Médecine, n°. 13 *bis*.

Nous rendrons compte incessamment de cet ouvrage.

SOUS-PRESSE.

Traité complet de Pharmacie théorique et pratique, par J.-J. Virey. 2 forts vol. in8°., *quatrième édition*, revue et augmentée de toutes les découvertes modernes. Pour paraître au commencement de 1833.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 14 *novembre* 1832.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

La correspondance imprimée comprend :

1°. Un numéro de la Gazetta Ecclettica ;

2°. Un exemplaire de l'essai sur les moyens à mettre en usage pour reconnaître les faux en écriture, par MM. Chevallier et Félix Peytas.

3°. Un numéro des Annales de pharmacie, par MM. Brandes, Geiger et J. Liebig. (M. Vallet rapporteur.)

4°. Le Mémoire de M. le docteur Cantu de Turin, sur la présence du prussiate de fer dans une espèce particulière d'urine. (M. Planche est prié d'en faire un extrait.)

5°. Un numéro des annalés de l'Auvergne. (M. Boudet rapporteur.)

6°. Trois numéros du Journal allemand de chimie et de physique. (Renvoyés à M. Vallet.)

L'ordre du jour appelant les rapports de MM les commissaires près les sociétés savantes, M. Bussy rend le compte *ci-joint* des séances de l'Institut.

M. Persoz annonce à l'Académie que d'après certaines propriétés communes, qu'il a découvertes dans les diverses matières colorantes, il est parvenu à les isoler toutes par un procédé uniforme; il a pu de cette manière isoler les matières colorantes de l'indigo, de la garance, de la cochenille, de la laque, de la gaude, du quercitron, du bois jaune, de la graine de Perse, du bois-d'Inde, et du bois de Brésil. Il adresse en même temps plusieurs échantillons d'étoffes teintes avec ces mêmes matières colorantes. MM. Thenard, Chevreul et Darcet sont chargés de faire à l'Académie un rapport sur l'emploi en teinture des matières colorantes extraites par M. Persoz.

L'Académie reçoit de M. Boussingault une lettre relative à l'examen chimique des eaux du Rio-Vinagro ou Rio-Posambio, rivière de l'Amérique méridionale, remarquable surtout par l'acidité prononcée de ses eaux. Cette saveur, ainsi que les autres propriétés saillantes des eaux de cette rivière, sont dues à la présence des acides sulfurique et hydrochlorique. L'analyse a fourni à M. Boussingault :

Acide sulfurique.	0,00110
—— hydrochlorique.	0,00091
Alumine.	0,00040
Chaux.	0,00010
Soude.	0,00012
Silice.	0,00028
Oxide de fer, décomposé.	Traces.

M. Clément-Désormes lit un Mémoire sur un procédé suivi en Allemagne, pour extraire le sel des mines. Ce procédé consiste à dissoudre le sel dans les mines, et à élever ensuite avec des pompes la dissolution qui, concentrée au moyen du feu, fournit du sel purifié et livra-

ble au commerce. M. Clément propose plusieurs perfectionnemens à ce procédé qui permettront de réaliser plus économiquement les avantages qu'il présente.

M. Persoz adresse un paquet cacheté, contenant plusieurs produits relatifs aux matières colorantes dont il a fait le sujet de ses recherches.

L'Académie reçoit un Mémoire imprimé de M. Bisson, sur l'emploi avantageux de l'agaric blanc, pour combattre les sueurs nocturnes des phthisiques.

M. Pelletier lit un Mémoire intitulé : *Recherches sur la composition élémentaire de plusieurs principes immédiats des végétaux.*

M. Despretz annonce à l'Académie qu'il est parvenu à combiner directement le fer et le cuivre avec l'azote. Ce dernier avait été obtenu en décomposant certaines combinaisons dont il fait partie, telles que l'ammoniaque, le deutoxide d'azote, etc.

M. Despretz avait déjà antérieurement fait connaître une combinaison d'azote avec les métaux dont il s'agit, mais provenant de la réaction de ces métaux sur l'ammoniaque, tandis qu'ici la combinaison est directe ; c'est-à-dire due à la seule affinité des élémens en présence ; ce qui offrirait, suivant l'auteur, le premier exemple d'une combinaison de l'azote opérée directement.

MM. Cottereau et Verdé-Delisle annoncent s'occuper de recherches chimiques sur la feuille du peuplier blanc de Hollande, substance très-fébrifuge dans laquelle ils soupçonnent l'existence d'un nouvel alcali végétal.

M. Biot lit la première partie d'un mémoire sur la polarisation circulaire, et sur ses applications à la chimie organique.

Dans le comité secret qui a terminé la séance, il a été décidé que l'Académie accorderait les encouragemens suivans sur les fonds Monthyon.

A MM.	Mance, pour son traité de la ligature des artères.	4,000
	Delcan, pour ses travaux sur les maladies de l'oreille.	4,000
	Rennal, pour ses recherches sur la voix.	2,000
	Merat, pour son traité du tænia.	1,500
	Le Canu, pour ses recherches sur le sang.	1,500
	Parent du Châtelet, pour ses travaux d'hygiène publique.	1,500
	Villermé, pour ses travaux de statistique.	1,500
	Rousseau, pour ses recherches sur l'emploi du houx.	1,500

L'Académie statuera, dans sa prochaine séance, s'il y a lieu à donner le grand prix à M. Leroux, auteur de la découverte de la salicine, ou une portion du prix seulement.

M. Lodibert, commissaire près l'Académie de médecine, annonce que, dans les dernières séances de cette compagnie, on ne s'est point occupé d'objets relatifs à la pharmacie proprement dite.

Les seuls Mémoires de nature à intéresser la Société, dont il y ait été donné lecture, sont d'un part : celui d'un médecin étranger sur l'emploi du guaco, comme moyen curatif du choléra, et d'autre part celui du docteur Ozanam, sur l'influence que l'arsenic contenu dans les verres à expérience, à l'état de combinaison avec ses matériaux siliceux, peut exercer sur les résultats obtenus à l'aide des réactifs dans des cas de médecine légale.

M. Guibourt, commissaire près la Société de médecine, est absent.

La Société reprend la suite de ses travaux.

M. le secrétaire lit pour M. Chereau un rapport sur la pharmacopée des États-Unis.

Et M. Tassart, pour M. Soubeiran, un rapport d'ad-

mission sur M. Regimbeau, pharmacien à Montpellier.

M. Robiquet donne lecture d'un rapport d'admission sur M. Pelouze, pharmacien, répétiteur de chimie à l'Ecole polytechnique.

La Société arrête que la séance publique aura lieu le 5 décembre, et qu'une annonce, à ce sujet, sera publiée par la voie des journaux.

Une lettre spéciale sera de plus adressée à chacun de MM. les pharmaciens de Paris.

On passe au scrutin d'admission.

M. Regimbeau est admis, à l'unanimité, membre correspondant à Montpellier.

Et M. Pelouze, également à l'unanimité, membre résidant.

OBSERVATIONS

Pour faire suite au mémoire de M. Soubeiran, *sur la fabrication des eaux acidules gazeuses.*

Par Boissenot fils, membre correspondant de la Société de pharmacie et de celle des sciences physiques et chimiques de Paris, et pharmacien à Châlons sur Saône.

M. Soubeiran, dans un mémoire rempli d'observations nouvelles et judicieuses (*Journal de Pharmacie*, n°. octobre, 1832), énumère tous les accidens de la fabrication des eaux acidules gazeuses, surtout ceux qui résultent de la mise en bouteilles; il paraît les attribuer aux différens robinets employés jusqu'ici, et il propose, pour éviter dans cette opération la déperdition du gaz, l'emploi d'un nouveau robinet, qu'il appelle le *robinet double* et qui remplit toutes les conditions convenables. En 1827, j'ai moi-même fait exécuter et j'ai employé un robinet tout-à-fait semblable, avec cette différence que

la douille, au lieu d'être terminée par des rondelles fléxibles, l'était par un bouchon conique garni de filasse, afin de faire tampon dans le col des bouteilles; mais depuis je l'ai abandonné, d'une part, en raison de sa mauvaise construction et de la lenteur que l'on éprouve dans une fabrication un peu active, et d'autre part, à la suite de différentes observations que j'ai faites, sur la dissolution du gaz carbonique dans l'eau au moyen de la pression et sur différens phénomènes qui se présentent dans la mise en bouteilles.

Ce sont ces différentes observations que je veux soumettre à la Société de Pharmacie, persuadé qu'elle les accueillera avec sa bienveillance ordinaire.

Depuis long-temps je m'étais proposé de lui envoyer les observations que j'avais faites sur ce genre de fabrication; mais la tâche que je m'étais imposée vient d'être on ne peut mieux remplie par notre savant collègue.

Je dirai d'abord, qu'ainsi que M. Soubeiran, je n'avais pas tardé à reconnaître la défectuosité du robinet à longue douille et à soupape, et combien lui était supérieur le robinet à courte douille s'emboîtant bien, soit dans le col ou dessus le col des bouteilles.

Comme lui aussi j'ai remarqué que c'était une grande faute de fabrication d'agiter l'eau pendant la mise en bouteilles, pour avoir une pression superficielle, afin de favoriser l'écoulement; enfin qu'il était désavantageux d'ajouter du gaz carbonique ou de l'air pour exercer une pression plus forte dans les appareils : ce qui se fait toujours au détriment de l'eau acidule, qui, se trouvant d'abord agitée par cette introduction, laisse ensuite dégager une très-grande quantité de gaz pendant qu'on la tire.

Les deux appareils dont je me sers dans la fabrication sont, je crois, à peu de chose près semblables à celui de la pharmacie centrale, ils se composent chacun :

1°. De deux grands flacons à trois tubulures, de 20 pintes : dans le premier on introduit le marbre en fragmens, l'eau et l'acide hydrochlorique ; il communique avec le second par le moyen de deux tubes en plomb, qui plongent dans une forte dissolution de potasse qui sert à laver le gaz ; la troisième tubulure de ce second flacon communique par un tube plus gros avec la partie inférieure d'une grande cuve à eau.

2°. D'un gazomètre ou cloche en cuivre étamé, qui se joue dans la cuve et reçoit le gaz qui traverse toute la colonne d'eau, où il éprouve un second lavage : cette cloche est de la capacité de 240 litres.

3°. D'un tonneau en cuivre de deux lignes et demie d'épaisseur, de la contenance de 120 litres, et étamé fortement avec l'alliage de M. Biberel (fer une partie, étain six parties) ; un moussoir à palettes est établi dans son intérieur, son axe traversant une boîte à cuirs porte à son extrémité un volant en fonte de 2 pieds de diamètre, pour faciliter par sa force excentrique un mouvement des plus rapides.

4°. D'une pompe foulante et aspirante, dont le cylindre est de la capacité d'un litre, communiquant au moyen d'un tube de plomb dans l'intérieur du gazomètre ; le piston en cuir est mis en mouvement par un balancier de cinq pieds de long, ce qui n'exige qu'un seul homme.

5°. Enfin de la pièce essentielle, le robinet, *qui est d'autant meilleur qu'il est plus simple* : celui que je possède est tout-à-fait ordinaire ; il est seulement garni d'un bouchon fortement conique revêtu d'une couche épaisse de filasse retenue par du gros fil, la douille est très-courte, il peut s'adapter au col de toutes les bouteilles où il n'entre que d'un demi-pouce, l'appareil ne porte point de manomètre, ce que je n'ai pas jugé convenable en raison de la graduation du gazomètre et de la manière dont j'opère.

Le tonneau était complétement rempli d'eau et scellé, on comprime le gaz et l'on tire six litres de liquide, afin de laisser dans l'intérieur un espace indispensable pour la dissolution du gaz et pour l'agitation qui doit être continue et rapide.

Plus cette agitation est rapide, plus le contact de l'eau et du gaz est intime par la plus grande division du liquide, et plus alors aussi la compression est facile. Je ferai aussi remarquer qu'une des conditions les plus essentielles dans ce cas, c'est d'employer du gaz carbonique complétement privé d'air; car la moindre quantité de ce dernier gaz rend le jeu des pompes très-pénible.

Je comprime dans le tonneau 4 gazomètres, c'est-à-dire, huit fois le volume l'eau, ou bien 960 litres de gaz. Cette opération dure une heure et demie. La charge de l'appareil étant terminée, M. Soubeiran pense qu'il est de toute nécessité de mettre le plus promptement possible en bouteilles afin que l'eau n'abandonne pas une grande quantité de gaz dans la partie vide de l'appareil.

Cette opinion est tout-à-fait en désaccord avec les différentes observations pratiques que j'ai faites depuis six années que je me livre à ce genre de fabrication : j'ai vu constamment que la mise immédiate en bouteilles était une opération défectueuse et qu'au contraire, plus était long le temps qui peut s'écouler entre la compression et l'*embbouteillage*, plus les produits obtenus étaient supérieurs. Ainsi douze heures sont indispensables. Il paraît alors que, pendant cet intervalle, les molécules gazeuses qui ont été fortement mélangées avec l'eau éprouvent, sous une pression prolongée, une véritable combinaison chimique et non pas une combinaison incomplète, comme dans l'opération de M. Soubeiran, et à plus forte raison comme dans l'opération continue. Ce qui le démontre, c'est que plus ce temps de contact est prolongé, plus l'eau

est fortement chargée de gaz, et la pression intérieure au lieu d'augmenter diminue singulièrement (bien entendu que la température doit rester la même) (1).

Entrons dans quelques détails comparatifs.

Lorsque l'appareil est chargé de huit volumes de gaz, si l'on vient à tirer l'eau immédiatement, elle se projette dans les bouteilles avec violence, y tourbillonne et laisse dégager, sous la forme de grosses bulles, une quantité de gaz si grande, que la pression exercée dans la bouteille est si forte, qu'il est presque impossible de la comprimer contre le robinet, sans laisser échapper avec une grande proportion de gaz une certaine quantité d'eau, lorsque l'opérateur veut la boucher.

Si alors on cherche à déterminer les proportions de gaz acide carbonique resté dans les bouteilles, on ne les trouve plus que de trois à quatre volumes et souvent moins, et les bouteilles débouchées au contact de l'air ne laissent plus échapper que pendant fort peu de temps une faible quantité de gaz, et l'eau devient semblable à peu près à celle dans laquelle on a fait passer un courant d'acide carbonique, sous la pression ordinaire. Enfin lorsque le tonneau est vide de liquide, on le trouve rempli de 2 volumes ½ ou 300 litres de gaz, dégagés pendant le temps de l'*embouteillage*. (Le robinet double est dans cette opération très-avantageux, car il obvie à la déperdition d'une grande partie du gaz comprimé dans le liquide.)

(1) Le désaccord dont parle M. Boissenot n'est qu'apparent. Dans les circonstances où j'ai opéré, j'ai eu raison de dire qu'il fallait se hâter une fois que l'on avait commencé de mettre en bouteilles. Je n'ai d'ailleurs pas étudié l'effet du contact prolongé du gaz avec l'eau qui peut amener des changemens notables dans les résultats. J'avais observé, et M. Henry avait fait avant moi cette remarque, que l'eau prenait une saveur désagréable lors de son contact prolongé avec un tonneau de cuivre étamé. L'alliage de Biberel a pu faire disparaître cet inconvénient. (SOUBEIRAN.)

Si, au lieu de procéder immédiatement à la mise en bouteilles, on laisse le gaz carbonique en contact avec l'eau pendant douze heures, on a lieu d'observer que cette opération, qui offre beaucoup de difficulté dans la première manière d'opérer, n'est plus ici comparable : car le liquide ne s'échappe plus avec violence par le robinet, le jet n'est plus tumultueux et il est analogue à celui que présenterait un liquide huileux. Très-peu de bulles gazeuses se manifestent dans la bouteille, ou du moins elles sont très-petites; on peut sans trop de force comprimer la bouteille contre le robinet et la remplir jusqu'au-comble, sans la moindre déperdition de gaz et de liquide; seulement on a le soin de laisser échapper l'air de la bouteille dans le premier moment. Ceci démontre que la pression superficielle et par conséquent la déperdition est beaucoup moins forte que dans la première opération, puisque l'on ne trouve dans l'appareil, à la fin de l'*embouteillage*, que 1 volume $\frac{1}{2}$ ou 180 litres de gaz restant, au lieu de de 2 volumes $\frac{1}{2}$ ou 300 litres.

A l'instant où la bouteille est complétement pleine, et pendant le temps que l'on ferme le robinet, l'eau acidule de claire qu'elle paraissait devient *opaque* et comme *laiteuse*, cela en raison d'une infinité de petites bulles gazeuses qui se manifestent dans toute la masse. Il faut alors comprimer le plus possible la bouteille contre le robinet; au bout d'une à deux secondes, l'eau devient transparente par la *disparution subite* des bulles, qui se reproduisent de nouveau si l'on ne profite pas de cet intervalle pour adapter le bouchon.

De l'observation de ce phénomène dépend la qualité des produits; car si l'on sortait la bouteille de dessous le robinet, à l'instant où elle vient d'être remplie, ou pendant la manifestation de cette sorte d'effervescence intérieure, quelle que soit la dextérité et la promptitude que l'on pourrait avoir à adapter le bouchon, on perdrait une

grande quantité de gaz et une proportion de liquide, qui quelquefois est le tiers de la bouteille; tandis que, si l'on attend la disparution des petites bulbes, on observe un fait bien remarquable, c'est que dans l'intervalle d'une à deux secondes on peut enlever la bouteille de dessous le robinet, et la porter à la distance de un pied à dix-huit pouces *sans qu'il s'échappe la moindre quantité du gaz, tellement qu'on pourrait croire qu'elle en est complétement privée.*

On expliquera ce phénomène singulier si l'on examine ce qu'éprouve la surface du liquide: à l'instant où l'on met la bouteille ouverte en contact avec l'air atmosphérique *on voit une dépression très-sensible du liquide*, ce qui indique que, dans le col de la bouteille, après la disparution subite des bulles, il n'existe que peu de pression entre sa surface et le robinet, de telle sorte que l'air venant à remplacer le robinet exerce alors une pression assez forte à la surface de l'eau acidule pour la déprimer et pour empêcher, pendant une à deux secondes, l'émission du gaz et du liquide en dehors de la bouteille; mais, bientôt après ce court espace de temps, il se fait un soulèvement instantané du liquide qui s'échapperait en grande partie si l'on ne se pressait d'adapter le bouchon.

Cette manière d'opérer donne de l'eau acidule qui contient une énorme proportion de gaz acide carbonique, qui s'y trouve tellement combiné que, lorsqu'on vient à déboucher les bouteilles et à les abandonner à l'air, elles se vident d'un tiers, puis il s'y produit un bouillonnement qui dure près d'une heure; lorsque cette première effervescence est passée, si l'on agite légèrement le liquide restant, un nouveau bouillonnement se détermine et dure encore très-long-temps.

Cette eau m'a constamment fourni, par un moyen analytique à peu près analogue à celui de M. Soubeiran,

6 volumes d'acide carbonique pour la moitié des bouteilles et 5 volumes à 4 volumes ½ pour les derniers.

Je me crois donc fondé à conclure que, pour obtenir des produits supérieurs dans ce genre de fabrication, la méthode interrompue est la meilleure et *que la qualité* dépend seulement de *l'espace de temps* pendant lequel le gaz et l'eau sont en contact, de *la manière de boucher* les bouteilles, c'est-à-dire, de *l'observation indispensable* du phénomène de la disparution subite des petites bulles gazeuses qui se produisent à l'instant où les bouteilles sont pleines : ce qui permet alors d'employer indistinctement et toujours avec succès toute espèce de robinets, pourvu qu'ils soient garnis d'un tampon ou de rondelles flexibles s'emboîtant dans le col ou dessus le col des bouteilles.

Examen des dattes du phœnix dactilyfera L. *et du sucre cristallisable qu'elles contiennent ;*

Par M. Bonastre.

J'ai annoncé l'année dernière, dans l'une des séances de la Société et à l'occasion d'une note de M. Avequin, sur le sucre qui se rencontre dans quelques fruits des Antilles, et notamment dans les fruits d'oranges douces et de bananes, que depuis quelques années aussi j'avais obtenu du sucre très-bien cristallisé, provenant des fruits du dattier. Ayant depuis retrouvé la note que j'avais faite à ce sujet, je me suis occupé de répéter mes expériences, qui ont eu pour résultat la confirmation de mes premiers essais, c'est-à-dire l'obtention du sucre bien cristallisé provenant des dattes.

La nature sucrée de la datte a été remarquée dès la plus haute antiquité. Le principe mucoso-sucré, que ce fruit

contient en abondance, explique pourquoi on peut en retirer par la fermentation une espèce de liqueur vineuse, et même un alcool plus ou moins déflegmé (1).

Dans le but d'obtenir isolément la matière sucrée et cristallisable que ces fruits contiennent, je pris huit onces de dattes de Tripoli, car ce sont celles qui, de l'avis des *gourmets*, sont meilleures, plus faciles à se procurer et les plus fraîches. J'en enlevai les noyaux, les pellicules tant externes qu'internes, ainsi que le calyce qui reste presque toujours adhérent au fruit. Tous ces organes entrent, pour environ un huitième, dans le poids des dattes.

Celles-ci, coupées par tranches extrêmement minces et pilées dans un mortier de marbre, ont été délayées dans l'eau froide, et après quelques heures de macération j'ai filtré et mis à l'étuve pour rapprocher de suite. J'ai versé de nouvelle eau sur le marc, et, après trois affusions semblables, j'ai réuni le tout et rapproché convenablement en consistance d'extrait mou.

Je mis cet extrait en contact avec de l'alcool à 36°. J'ai agité autant que possible, pour renouveler les surfaces : cette opération a été un peu longue, parce qu'il ne se dissout à la fois qu'une petite quantité d'extrait sucré. Néanmoins, après plusieurs affusions alcooliques, ce véhicule s'était assez chargé de principe soluble pour former une liqueur douce, sucrée, fort agréable.

Ces divers solutés alcooliques ont été rapprochés à une douce chaleur, et le résidu a été abandonné au repos à une température de 12 à 15 degrés au-dessus de zéro.

Après un mois, une partie du résidu était pris en cristaux, non point volumineux, mais petits et peu réguliers, à cause d'une certaine quantité de sucre incristallisable

(1) Il ne s'agit point ici du vin de palme qui est un tout autre produit.

qui les accompagne. J'ai renversé la capsule pour faire couler le sirop. J'ai redissout et fait évaporer de nouveau, et, après un laps de temps assez long, les cristaux reparurent de nouveau sous un aspect grenu et transparent, comme serait de belle cassonade de la Havane.

Les cristaux qui, dans cette circonstance, se formèrent au fond de la capsule, avaient un aspect blanc ou blond, presqu'incolores, transparens, grenus, présentant en petit, et sur les cristaux isolés, l'aspect du sucre candi. Leur saveur était très-sucrée, leur consistance sèche, cassante, comme celle du sucre de canne. Ils étaient parfaitement solubles dans l'eau et se fondaient avec la plus grande facilité dans la bouche. Leur cristallisation régulière n'était pas facile à déterminer, à cause de l'espèce de mucilage qui les accompagne et dont il n'est pas aisé de les débarrasser complétement, surtout en agissant ainsi que je le faisais sur de petites quantités de matière. Néanmoins on pouvait distinguer parmi ceux qui étaient isolés et les plus gros, qu'ils affectaient la forme de prismes quadrilatères, ou hexaèdres presqu'incolores, et terminés par des sommets dièdres et quelquefois trièdres.

Soumis à l'action de l'acide nitrique, aidée de la chaleur, ces cristaux se sont convertis en acide oxalique.

La matière sucrée dont j'avais déjà obtenu des cristaux a été abandonnée au repos, et, après quelque temps, elle laissa déposer de nouveaux cristaux, très-petits et sucrés, presque analogues à de la cassonade. J'en pris la totalité ainsi qu'une autre portion de sucre incristallisable; j'y ajoutai de la levure dissoute dans l'eau, je mis le tout dans un lieu convenable, à une température de 18 à 20 degrés. Le mélange ne tarda pas à passer à la fermentation. Je distillai et je retirai une assez forte proportion d'alcool; c'est celui que j'ai l'honneur de présenter à la société, et qui, par conséquent, a été obtenu de la matière sucrée de la datte même.

Par tous ces caractères, tant physiques que chimiques, il est facile de se convaincre que le sucre qui se rencontre dans les dattes est tout-à-fait semblable à celui qui se rencontre dans la moelle du roseau *saccharum officinale*.

J'ai cherché, d'un autre côté, à me procurer le sucre de dattes en suivant un procédé inverse de celui que je viens de décrire plus haut, c'est-à-dire, en faisant agir préalablement l'alcool à 36 sur les dattes mêmes. L'humidité que ce fruit contient suffit pour rendre soluble la plus grande partie du sucre qu'il recèle. J'ai fait évaporer de suite la solution alcoolique, et le sucre qui s'en dépose à la longue présente, comme le premier, l'aspect de belle cassonade de la Havane. J'ai cru remarquer que le sucre qui se dépose cristallise plus facilement si l'on ajoute une petite quantité d'alcool rectifié : soit que par cette addition l'alcool s'empare de l'eau que contient le mucilage, soit qu'en s'évaporant l'alcool augmente le volume de la masse syrupeuse et donne, par celà même, aux molécules saccharines la faculté de se réunir, il n'en résulte pas moins que, quelle que soit la raison, la matière extractive sucrée, ainsi alcoolisée, cristallise bien plus facilement.

Cette observation en rappelle une autre, due à notre honorable confrère, M. Derosne, sur un procédé de clarification et de distillation du sucre au moyen de l'alcool (1).

Gomme de dattes.

La portion d'extrait qui n'avait pas été dissoute dans l'alcool, se dissolvait en toute proportion dans l'eau. Cette dissolution avait une saveur douce, mais peu sucrée; elle formait un mucilage qui, par sa cohésion, ressemblait à

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XII, pag. 311.

celui de gomme arabique; ce mucilage n'avait aucune analogie avec celui que présente la gomme adragante.

J'oubliais de dire, qu'en faisant évaporer la solution aqueuse de dattes, il s'élève et se concrète à la surface une matière blanche, opaque, qui prend l'aspect de l'albumine.

Sucre incristallisable.

Indépendamment de la gomme, du sucre concret, et de l'albumine, que les dattes recèlent, ces fruits contiennent aussi une forte proportion de sucre incristallisable. Ce dernier, si l'évaporation a été faite avec soin, est presqu'incolore, d'une saveur douce, sucrée et mucilagineuse. Ce sucre retient un peu de l'*arôme* et du goût savoureux dont jouissent certaines espèces de dattes, et il ne ressemble aucunement, au moins pour la saveur et la couleur, à la mêlasse, dont il offre néanmoins toutes les propriétés chimiques.

Le sucre incristallisable de dattes est susceptible de se conserver long-temps sans s'altérer, surtout s'il est suffisamment rapproché. J'en ai conservé 18 mois sans qu'il eût paru, en aucune manière, avoir changé de nature.

D'après ce que l'on vient de voir, les différens produits immédiats qui se rencontrent naturellement dans les dattes appartiennent principalement au genre gommeux, muqueux et sucré ; il serait donc possible de les utiliser avec peut-être plus d'avantage qu'on ne le fait dans l'art médical. Les gelées factices ou sucrées de lichen, les marmelades ou autres confitures analogues auraient peut-être moins davantage que celle obtenue des fruits du dattier, rien que par leur simple macération dans l'eau et la concentration; ces dernières, disons-nous, ne doivent le céder en rien aux conserves les plus agréables et les plus accréditées; car une fois que l'on a retiré de ces fruits tous les principes solubles, gommeux ou sucrés, il ne reste

plus que le parenchyme qui est une espèce de *bourre* spongieuse de difficile digestion. Voilà pourquoi, dans les pays chauds, les habitans qui font usage de dattes, pour leur nourriture, les trouvent quelquefois peu faciles à digérer.

Le parenchyme, au contraire, ayant été séparé, il ne reste plus de ce fruit que les produits médicaux les plus adoucissans, et dont un médecin habile peut tirer parti avec plus ou moins d'avantage.

Il résulte des expériences ci-dessus, que les dattes sont principalement formées de :

Mucilage.
Gomme.
Albumine.
Sucre incristallisable.
Sucre cristallisable (analogue à celui de canne.)
Parenchyme.

Sur la composition de l'acide sulfovinique, *par* F. Wöhler *et* Justus Liebig. (*Annalen der Pharmacie*, *vol.* 1, *cah.* 1, *pag.* 37.)

Cet acide analysé déjà par Hennel et Sérullas, et par MM. Dumas et Boullay, n'avait pas présenté à ces différens chimistes la même composition. D'autres recherches étaient donc nécessaires pour décider la question, et c'est dans ce but que MM. F. Wöhler et J. Liebig ont entrepris leur travail.

Ils ont fait très en grand l'analyse du sulfovinate de baryte, à l'aide de l'appareil qui se trouve décrit dans le cahier de janvier des Annales de Poggendorff. Ce sel était cristallisé en grandes tablettes carrées et transparentes. Ils ont essayé de le priver de l'eau de cristallisation qu'il

pouvait contenir, mais en vain. Par la chaleur, les cristaux deviennent blancs et opaques; mais à cet état ils ne se dissolvent plus complétement dans l'eau. La décomposition, qui se produit alors, a lieu à toute température au-dessus de 20°.

Si on élève la chaleur à 25 ou 30°, ce sel devient blanc, comme il a été dit plus haut, et se réduit facilement en une poudre sèche, qui n'éprouve pas d'autre altération à l'air; chauffé à 40 ou 45° il blanchit également, mais il est alors impossible de le pulvériser, et les cristaux exposés à l'air se tranforment en un liquide très-acide, qui est mélangé d'une grande quantité de sulfate de baryte. L'emploi de la machine pneumatique à l'aide de la chaleur ne donne pas un meilleur résultat.

Ces faits démontrent évidemment que ce sel ne contient pas d'eau de cristallisation; mais que celle qui peut s'y trouver entre dans la composition de l'acide, et qu'on ne saurait l'en séparer sans décomposer celui-ci.

Comme il est impossible de priver ce sel d'eau à l'aide de la chaleur, on l'a fait dessécher à l'air libre aussi bien que cela peut se faire; puis on l'a soumis à l'action du feu.

	Sulfate de baryte.
2,500 gram. de sulfovinate de baryte ont laissé pour résidu. .	1,374
2,000	1,100
4,000	2,198

La moyenne de ces expériences donne pour $\frac{0}{0}$ 54,986 de sulfate de baryte.

Une autre portion de ce sel barytique a été mêlée avec du chlorate et du carbonate de potasse, et soumise à la détonation. La masse a été ensuite dissoute dans l'eau, puis on a neutralisé la dissolution par de l'acide hydrochlorique, et on a précipité par l'hydrochlorate de baryte.

4,300 gram. de sulfovinate de baryte on donné par ce

moyen 4,830 de sulfate de baryte, conséquemment 112-32 de sulfate de baryte pour $\frac{o}{o}$ de sulfovinate.

1,910 gram. de baryte ont été ensuite chauffés avec de l'oxide de cuivre, et ont produit 0,855 gram. d'acide carbonique, et 0,527 gram. d'eau.

On a donc pour 100 parties de sulfovinate de baryte

54,986.	sulfate de baryte.
19,720.	acide sulfurique.
12,372.	carbone.
3,060.	hydrogène.
9,864.	oxigène.
100,000.	

Ou bien

54,986.	sulfate de baryte.	
19,720.	acide sulfurique.	
14,390.	hydrogène carboné,	alcool.
9,100.	eau,	alcool.
1,260.	eau adhérente au sel.	
0,644.	perte.	
100,000.		

On voit d'après cette composition que le sulfovinate de baryte est formé de

2	atomes d'acide sulfurique,	
1	——— de baryte	
4	——— de carbone,	2 atomes d'acool.
12	——— d'hydrogène,	2 atomes d'acool.
2	——— d'oxigène,	2 atomes d'acool.

On peut donc considérer l'acide sulfovinique comme une combinaison d'acide sulfurique anhydre avec l'alcool, ou, ce qui est plus vraisemblable, comme une combinaison d'acide sulfurique hydraté avec le gaz oléfiant.

Il est à remarquer dans cette analyse que le sulfovinate

de baryte a été exposé à l'action du feu sans dessiccation préalable, et qu'il est facile de voir que l'on devait obtenir une quantité d'eau un peu plus considérable que celle correspondant à la composition de l'alcool. L'analyse donne encore lieu à une autre observation. C'est que l'acide sulfurique déterminé à l'aide de la détonation du sel surpasse légèrement en poids celui qui reste avec la baryte après la calcination. La quantité de ce dernier n'est que de 18,51, tandis que celle du premier s'élève à 19,72 pour 100. Gay-Lussac a aussi obtenu le même résultat.

On remarque, en outre, que si on réduit en atomes les quantités obtenues, on a un peu moins d'hydrogène carboné que l'analyse n'en démontre. Cette circonstance ne peut être due qu'à une seule cause. C'est que, quand on fait le mélange de l'acide sulfurique avec l'alcool, il se forme *du sulfate double d'éther et d'hydrogène carboné*, ainsi que le nomme Sérullas, dont une petite quantité entre dans la composition des sulfovinates.

L'expérience suivante vient encore confirmer la composition indiquée plus haut : si l'on pulvérise ensemble du sulfovinate de baryte, cristallisé et du carbonate de potasse calciné, et qu'on expose le mélange à l'action de la chaleur, on obtient par la distillation, sans que le sel noircisse, de l'alcool pur qui a une légère odeur étherée ; preuve incontestable que l'acide sulfovinique, au moins dans le sel barytique, ne peut pas, ainsi que le pense Sérullas, être considéré comme une combinaison d'éther et d'acide sulfurique *anhydre*.

Lorsque dans la préparation du sulfovinate de baryte on emploie pour saturer l'acide un carbonate de baryte précipité du sulfure de baryum par du carbonate de potasse, il se développe une odeur d'ail insupportable, qui ne disparaît pas par l'évaporation. Si l'on neutralise directement l'acide par le sulfure de baryum, cette odeur acquiert alors une intensité remarquable, et on obtient par

l'évaporation un sel d'une autre forme et moins soluble que le sulfovinate de baryte.

En chauffant le sulfovinate de baryte avec l'oxide de cuivre, MM. Wöhler et Liebig ont toujours remarqué la formation d'acide sulfureux due vraisemblablement à ce que le sel de baryte ne se mêle pas assez bien avec l'oxide de cuivre pour prévenir l'action du cuivre réduit à l'état métallique ou du carbone sur l'acide sulfurique. Ils n'ont pas négligé dans ces analyses de diriger le gaz obtenu dans un tube contenant du peroxide de plomb, et précédant le tube au chlorure de calcium. Ils font ensuite passer dans ce dernier tube, à l'aide de la chaleur, l'eau condensée dans l'oxide.

L'opinion de M. Dumas, qui admet la présence de l'acide hypo-sulfurique dans l'acide sulfovinique est encore infirmée par une autre preuve directe. Si l'on fait passer un courant de chlore à travers une solution de sulfovinate de baryte, la liqueur ne se trouble pas et ne laisse pas précipiter de sulfate de baryte. On sait que le chlore ne change pas les hypo-sulfates en sulfates. La liqueur transparente évaporée à un feu très-doux n'éprouve qu'une légère altération; mais, au moment où le sulfovinate de baryte devrait se cristalliser, il se dépose une assez grande quantité de cristaux grenus de sulfate de baryte.

Si l'on dirige un courant de chlore sec sur du sulfovinate de baryte cristallisé, et que l'on chauffe, on obtient un peu d'éther et une quantité assez considérable de carbure de chlore, qui se sépare sous forme de gouttes huileuses et que son odeur pénétrante, et son action irritante sur les yeux, font aisément reconnaître.

Nouvelle substance extraite de la salsepareille.

Par THUBEUF, pharmacien.

Dans les premiers mois de 1831, j'eus l'honneur de présenter à la Société de pharmacie une petite quantité d'une substance que j'avais extraite de la salsepareille : le procédé que j'employais alors était tellement compliqué, que j'eus beaucoup de peine depuis cette époque à en isoler quelques gros ; encouragé cependant par le faible échantillon dont j'étais possesseur, je persistai dans mes recherches, et suis parvenu tout récemment enfin à obtenir cette matière avec facilité et en assez grande quantité, au moyen de l'alcool. Cette substance, que je crois simple, est blanche et sans goût dans son état de pureté ; soluble dans l'alcool et dans l'eau, elle communique à cette dernière la propriété savonneuse que l'on remarque aux décoctions et macérations de salsepareille ; elle cristallise en choux-fleurs ; jetée sur des charbons ardens elle s'enflamme et répand une odeur qui approche un peu du benjoin en combustion.

La petite quantité de produit dont j'ai pu disposer jusqu'à ce jour, ne m'ayant pas permis de pousser plus loin mes expériences, je remets à un autre moment la continuation et la publication de ce travail qui, je crois pouvoir l'espérer, jettera quelque lumière sur la composition chimique des salsepareilles.

Dix livres de salsepareille ont fourni 3 onces 1 gros de cette substance brute.

FIN DU TOME DIX-HUITIÈME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS

CITÉS DANS LE DIX-HUITIÈME VOLUME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

B.

C.

D.

F.

Pages.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

Pages.

R.

S.

T.

V.

W.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME DIX-HUITIÈME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

V.

FIN DU TOME DIX-HUITIÈME.